

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/320127320>

Continuous Vital Parameters Monitoring by Using Biosensors and Smart Technology Solution

Conference Paper · January 2017

CITATIONS

0

READS

1,783

10 authors, including:



Bojana Koteska

Ss. Cyril and Methodius University in Skopje

64 PUBLICATIONS 327 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Natasa Koceska

Goce Delcev University of Štip

50 PUBLICATIONS 418 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Monika Simjanoska

Ss. Cyril and Methodius University in Skopje

68 PUBLICATIONS 319 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Anton Jost

General Hospital, Celje

6 PUBLICATIONS 29 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



VI-SEEM (VRE for regional Interdisciplinary communities in Southeast Europe and the Eastern Mediterranean) [View project](#)



SIARS (Smart I (eye) Advisory Rescue System) [View project](#)



SLOVENSKO ZDRUŽENJE ZA URGENTNO MEDICINO
SLOVENIAN SOCIETY FOR EMERGENCY MEDICINE

Urgentna medicina

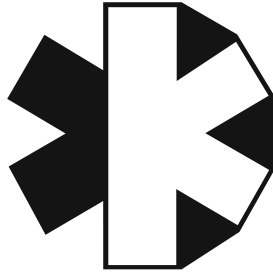
izbrana poglavja

Emergency Medicine
selected topics

24.

mednarodni
simpozij o
urgentni
medicini

2017



SLOVENSKO ZDRUŽENJE ZA URGENTNO MEDICINO
SLOVENIAN SOCIETY FOR EMERGENCY MEDICINE

URGENTNA MEDICINA IZBRANA POGLAVJA 2017

EMERGENCY MEDICINE SELECTED TOPICS

urednika / editors:

Rajko Vajd

Marko Gričar

24. MEDNARODNI SIMPOZIJ O URGENTNI MEDICINI
Zbornik

24th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON EMERGENCY MEDICINE
Proceedings

PORTOROŽ, SLOVENIJA
15.-17. junij 2017

URGENTNA MEDICINA – IZBRANA POGLAVJA 2017
EMERGENCY MEDICINE – SELECTED TOPICS 2017

Urednika / Editors:

Rajko Vajd
Marko Gričar

**Področna urednika za prispevke zdravstvene nege /
Editors for nurses' contributions:**

Jože Prestor
Vida Bračko

Tehnična urednika / Production Editors:

Rajko Vajd
Marko Gričar

Založnik / Edited by:

SLOVENSKO ZDRUŽENJE ZA URGENTNO MEDICINO
SLOVENIAN SOCIETY FOR EMERGENCY MEDICINE
Univerzitetni klinični center Ljubljana, Interne klinike, Tajništvo,
Zaloška 7, 1525 Ljubljana, Slovenija
www.szum.si

Oblikovanje in priprava za tisk / *Desktop publishing*: Syncomp d. o. o.

Oblikovanje naslovnice / *Cover Design*: Lenart Slabe

Fotografija na naslovnici / *Cover Photo*: Mirko Kunšič

Tisk / *Print*: Tiskarna Povše, Ljubljana

Število izvodov / *Number of copies*: 450

Leto izdaje / *Year of publication*: 2017

CIP – Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

616-083.98(082)

MEDNARODNI simpozij o urgentni medicini (24 ; 2017 ; Portorož)

Urgentna medicina : izbrana poglavja 2017 : zbornik = Emergency medicine : selected topics [2017] : proceedings / 24. mednarodni simpozij o urgentni medicini = 24th International Symposium on Emergency Medicine, Portorož, Slovenija, 15.-17. junij 2017 ; urednika, editors Rajko Vajd, Marko Gričar ; [področna urednika za prispevke zdravstvene nege Jože Prestor, Vida Bračko]. – Ljubljana : Slovensko združenje za urgentno medicino = Slovenian Society for Emergency Medicine, 2017

ISBN 978-961-6940-11-5

1. Gl. stv. nasl. 2. Vzp. stv. nasl. 3. Vajd, Rajko
290452736

Prispevki niso recenzirani in lektorirani.
Za strokovne navedbe in jezikovne napake odgovarjajo avtorji.



Slovensko združenje za urgentno medicino Slovenian Society for Emergency Medicine

Ustanovni člani / Founding Members

P. Aplenc, S. Beljanski Rogan, A. Bručan, M. Gričar, P. Hribar, M. Kovač, † M. Marolt, A. Pernat, M. Rajšek, A. Štaudohar, M. Žnidaršič

Izvršilni odbor / Executive Committee

R. Vajd (predsednik / *president*), M. Gričar (podpredsednik / *vice-president*), J. Vilman (tajnik / *secretary*), M. Zelinka (blagajnik / *treasurer*), P. Gradišek, M. Grošelj Grenc, S. Herman, P. Kaplan, G. Prosen, K. D. Sancin, A. Žmavc

Nadzorni odbor / Supervising Committee

S. Kavčič (predsednik / *president*), S. Zver, M. Zupančič

Častno razsodišče / Honorary Arbitration Court

M. Kovač, M. Možina, D. Vlahovič

Častni člani / Honorary members

P. Aplenc, † C. Armeni, A. Bručan, † P. Baskett, M. Gianolio, P. Halpern, M. Horvat, M. Hribar Habinc, H. Delooz, W. Dick, J. Field, C. J. Holliman, R. Koster, † F. Krejči, † E. Stok

Svet za reanimacijo / Resuscitation Council

P. Gradišek (predsednik / *president*), M. Grošelj Grenc (podpredsednica / *vice-president*), Š. Baznik, M. Grünfeld, M. Jenko, A. Markota, G. Prosen, P. Radšel, P. Studen Pauletič

ODBORI

COMMITTEES

Programski odbor za zdravniški del srečanja / Program Committee for physicians' program

M. Gričar (predsednik / *president*), P. Gradišek, M. Grošelj Grenc, S. Herman, P. Kaplan, M. Mohor, G. Prosen, L. Šarc, R. Vajd, J. Vilman, D. Vlahovič, M. Zelinka, A. Žmavc

Programski odbor za vsebine iz zdravstvene nege / Program Committee for nurses' program

J. Prestor (predsednik / *president*), V. Bračko, M. Brvar, M. Cotič, Anderle, A. Fink, R. Kočever, J. Kramar, B. Lešnik, N. Macura Višič, S. Košir, D. Remškar

Organizacijski odbor / Organizing Committee

R. Vajd (predsednik / *president*), M. Gričar, D. Grenc, L. Šarc, S. Zver, L. Žigon

Seznam razstavljalcev

List of exhibitors

ALKALOID FARM

MEDIAINTERACTIVE

LAB CONSULTING

SCHILLER

MEDIAS INTERNATIONAL

PHARMAMED - MADO

ALEXION PHARMA

THERMO FISHER SCIENTIFIC

MEDIS

SIMPS'S

VSEBINA
CONTENTS

ORGANIZACIJA NMP*ORGANISATION OF EMS***Triaža v urgentnih ambulantah: izzivi, težave in rešitve***Emergency triage: challenges, difficulties and solutions*

Vida Bračko 19

Dva centra HNMP v Sloveniji – enota HNMP Brnik*Two HEMS centers in Slovenia-HEMS unit Brnik*

Uroš Lampič 25

Dva centra HNMP v Sloveniji – enota HNMP Maribor*Two HEMS centers in Slovenia-HEMS unit Maribor*

Štefan Mally 28

Prvi posredovalci – doseganje izkušnje*First responders – experiences to date*

Matej Strnad, Igor Goričan 30

Sistem prvih posredovalcev v Sloveniji v letu 2017*First responders system in Slovenia in 2017*

Mitja Mohor 35

REANIMACIJA: SRČNI ZASTOJ OD OŽIVLJANJA DO OKREVANJA*RESUSCITATION: CARDIAC ARREST FROM RESUSCITATION TO RECOVERY***Ali imamo slovenske podatke o oživljanju?***Do we have Slovenian data on resuscitation?*

Andrej Markota, Primož Gradišek 45

Kaj lahko izboljšamo po oživljanju?*How can we improve postresuscitation care?*

Peter Radšel 52

URGENTNA KARDIOLOGIJA: MOTNJE SRČNEGA RITMA*CARDIOLOGY EMERGENCIES***Predhospitalna uporaba noradrenalina in dobutamina pri kardiogenem šoku?***Prehospital use of norepinephrine and dobutamine in cardiogenic shock?*

Simona Kržišnik Zorman 59

Novoodkrita fibrilacija atrijev*First diagnosed atrial fibrillation*

Marko Gričar 64

Tahikardije s širokimi kompleksi QRS – varne odločitve*Wide complex tachycardias – safe decision making*

Franjo Najj 68

NUJNA STANJA V PEDIATRIJI: ŠOKOVNA STANJA PRI OTROKU*PEDIATRIC EMERGENCIES: CHILDREN IN SHOCK***Prepoznavna šokovnega stanja pri otroku***Recognition of shock in children*

Maja Pavčnik 73

Hemoraški šok pri otroku*Haemorrhagic shock in children*

Dušan Vlahovič 76

Kardiogeni šok pri otroku*Cardiogenic shock in children*

Mojca Grošelj Grenc 81

Anafiktični šok pri otroku*Anaphylactic shock of a child*

Tina Vesel 87

Periferni venski dostop pri otroku – kako ga najti?*Peripheral venous access in children – how to find it?*

Matjana Koren Golja 92

DIAGNOSTIKA V URGENTNI MEDICINI*DIAGNOSTICS IN EMERGENCY MEDICINE***Pasti plinske analize arterijske krvi***The pitfalls of arterial blood gas analysis*

Marko Kmet 99

Preiskave pri sumu na rupturo anevrizme abdominalne aorte*Diagnosis of aortic aneurism rupture*

Rok Banko 102

Urgentni ultrazvok pljuč*Emergency lung ultrasound*

Hugon Možina 106

PREHOSPITALNA NUJNA MEDICINSKA POMOČ: IZBRANE TEME*PREHOSPITAL EMERGENCY MEDICINE: SELECTED TOPICS***Urgentna oskrba opeklin***Urgentna oskrba opeklin*

Andrej Lapoša 113

Splošna podhladitev na terenu*Accidental hypothermia*

Jurij Gorjanc 117

Urgentna transkutana elektrostimulacija srca – kako se izogniti napakam*Emergency transcutaneous cardiac pacing – how to avoid pitfalls*

Marko Gričar, Rajko Vajd 123

TRAVMATOLOGIJA: POLITRAVMA*TRAUMATOLOGY: POLYTRAUMA***Veliki pok – hudo poškodovani v rokah prehospitalne enote***The big bang – the severely injured patient in prehospital care*

Kristijan Sancin 131

Travmatska koagulopatija*Traumatic coagulopathy*

Dušan Vlahović 134

Operacije omejevanja škode*Damage control surgery*

Anže Kristan 138

Zakaj potrebuje hudo poškodovani intenzivno zdravljenje?*Why a polytrauma patient should be managed in intensive care unit?*

Primož Gradišek, Michael Jožef Gradišek 142

Zdravljenja politravme zlepa ni konec – prikaz primera*Polytrauma – treatment never ends – a case report*

Boštjan Sluga 149

NUJNA STANJA V PULMOLOGIJI*PULMOLOGY EMERGENCIES***Astma – urgentna obravnava***Asthma – emergency treatment*

Sabina Škrgat 155

Akutno poslabšanje KOPB*Acute exacerbation of COPD*

Matevž Harlander 158

PROSTE TEME*FREE TOPICS***Tujki v zgornji prebavni cevi – ali smo se kaj naučili v zadnjih dvajsetih letih?***Foreign bodies in the upper gastrointestinal tract – what have we learned in the last twenty years?*

Pavel Skok 165

Uvedba učenja oživljanja v redni šolski program*Introducing teaching resuscitation into the existing curriculum*

Zdenko Šalda 170

Koncept zgodnje zunajbolnišnične defibrilacije Zdravstvenega doma Trebnje*The concept of early outpatient defibrillation of the Trebnje healthcare centre*

Zdenko Šalda 174

Reševanje življenj zahteva sistem*It takes a system to save a life*

Slavomir Milovanović, Petra Bastl Lukner, Barbara Smrke, Tjaša Svetel, Boris Drofenik, Elvira Jusufović 178

Skombroidna (histaminska) zastrupitev*Scombroid (histamine) poisoning*

Vesna Borovnik Lesjak, Matej Strnad 181

Problem prisilne hospitalizacije v nujni medicinski pomoči*Challenges of involuntary hospitalization in prehospital emergency care*

Andreja Komel, Gregor Prosen 184

Analiza uporabe ultrazvoka po opravljenem osnovnem tečaju WINFOCUS**Ultrasound course »USLS-BL«***Analysis of ultrasound application after basic winfocus course*

Damjana Rehar, Tjaša Banovič, Gregor Prosen 188

Sindrom ponovnega hranjenja*Refeeding syndrome*

Tajda Božič, Nada Rotovnik Kozjek 191

Poznavanje temeljnih postopkov oživljanja in uporabe avtomatskega zunanega defibrilatorja med fizioterapevti*Understanding of basic life support protocols and use of automatic external defibrillator among physiotherapists*

Igor Goričan, Matej Strnad, Marcel Vezonik 194

50 odtenkov gripe*50 shades of influenza*

Neža Eržen, Aljaž Levstek, Vojka Gorjup 198

Nadzor vitalnih funkcij s pomočjo biosenzorja in podporo inteligentne tehnologije*Continuous vital parameters monitoring by using biosensors and smart technology solution*

Bojana Koteska, Natasa Kosecka, Monika Simjanoska, Anton Jost, Andrej Strahovnik, Radko Komadina, Magdalena Kostoska, Ana Madevska Bogdanova, Jurij Tasic, Janez Trontelj 201

Zakaj je učenje šolskih otrok temeljnih postopkov oživljanja najbolj učinkovit način izobraževanja laikov in kako projekt stisni me močno že nekaj let izvaja to nalogo*Why is basic life support teaching in schools the most efficient way of learning laypeople and how stisni me močno project runs it for last few years*

Aleksandra Mohar, Špela Baznik 205

Informacijska podpora sistemu nujne medicinske pomoči*Information technology support for emergency medical system*

Mitja Mohor, Franc Dolenc, Roman Uršič, Mirko Orehek 208

PRIKAZI PRIMEROV**CASE REPORTS****Nesreča v gozdu – huda poškodba glave – prikaz primera***Accident in the forest – severe head injury – a case report*

Nina Ogrizek 215

Poizkus elektrokonverzije ter vstavev intraosalne poti na terenu pri pacientki s prekatno tahikardijo – prikaz primera*Electrical cardioversion through intraosseous access in a critically ill patient with ventricular tachycardia in the field – case report*

Denis Voga, Darko Taseski 217

Oskrba tenzijskega pnevmotoraksa pri umetno ventiliranem bolniku po reanimaciji – prikaz primera*Management of pneumothorax in artificially ventilated patient after resuscitation – a case report*

Aleš Kajtna, Ivan Lazič 221

Hiperkaliemija – flakcidna tetrapareza kot vodilni znak*Hypokalemia presented as a flaccid tetraparesis*

Tine Pelcl, Matej Strnad 226

S kontrastom ojačan ultrazvočni prikaz vranice za diagnosticiranje infarkta vranice – prikaz primera*Incorporation of ceus for diagnosis of splenic infarction in ed – a case report*

Metin Omerović, Gregor Prosen, Mirjana Brvar 229

Bolnik s hipotermijo*Patient with hypothermia*

Miha Kodela, Nina Čuš 233

Agonalno dihanje – prikaz primera*Agonal breathing – a case report*

Milan Popovič 236

Travmatski pnevmotoraks med akupunkturo – prikaz primera*Traumatic pneumothorax during acupuncture therapy – case report*

Nejc Gorenjak, Gregor Prosen 239

Dvig veznice ST in izguba zavesti, ki ni STEMI – prikaz primerov*ST elevation and loss of consciousness which is not STEMI – case reports*

Luka Vitez, Simona Kržišnik Zorman 244

Bolečina v prsih, elevacije ST-spojnice in ni STEMI*Chest pain, ST-segment elevation and it is not STEMI*

Miha Mrak, Simona Kržišnik Zorman 249

»Politravma na poti, a CT na popravilu« – prikaz primera*»Polytrauma on the way, but CT machine is not yet repaired« – case report*

Petra Strnad, Aleš Fabjan 254

Trombotična trombocitopenična purpura – prikaz primera*Thrombotic thrombocytopenic purpura – case report*

Gaja Cvejič Vidali 258

Poškodba danke zaradi napada bika – prikaz primera*Rectal injury as a result of bull attack – case report*

Jurij Aleš Košir, Jan Grosek 260

Sindrom izgorelosti za katerim se je skrivala diabetična ketoacidoza – prikaz primera*Burnout syndrome that turned out to be diabetic ketoacidosis – case report*

Ana Bogataj 263

Poškodba hrbtenjače pri politravmatiziranem otroku – diagnostični izziv: prikaz dveh podobnih primerov kasno diagnosticirane poškodbe hrbtenjače*Spinal cord injuries in polytraumatized children – A diagnostic challenge: a case report of two similar misdiagnosed cases in polytraumatized toddlers*

Marko Jug, Matej Cimerman 267

Bolnica s trombotično trombocitopenično purpuro – prikaz primera*Patient with thrombotic thrombocytopenic purpura – a case report*

Barbara Furman, Gregor Prosen 272

Hemihorea kot simptom ishemične možganske kapi – prikaz primera*Hemi-chorea as a symptom of ischemic stroke – a case report*

Ana Podlesnik, Gregor Prosen, Igor Goričan 276

23-mesečna deklica s pnevmokoknim meningitisom – prikaz primera*A 23 months old girl with pneumococcal meningitis – a case report*

Jakob Zapušek, Katarina Rednak Paradiž 279

VEČJA POOBLASTILA: VARNA UPORABA ZDRAVIL V NMP*INCREASED COMPETENCE: SAFE USE OF MEDICATIONS IN EM***Zakonodaja in navodila za predpisovanje zdravil***Laws and instructions for medication prescribing practices*

Jože Balažič 287

Pravilen način in pot aplikacije zdravil*Appropriate method and routes of medicine administration*

Damjan Remškar 290

Ukrepi ob prepoznavi neželenih učinkov danega zdravila*Measures identified by the side effects of a given medication*

Marija Talundžič, Gabrijela Robida 295

Varna uporaba zdravil na urgentnem oddelku pri ogroženemu pacientu*Safe use of medications in the emergency department at risk patient*

Nena Utješanovič, Majda Cotič Anderle 299

Varna uporaba zdravil na terenu brez prisotnega zdravnika*Safe use of medication in the field without a physician present*

Bojan Lešnik 304

URGENTNA ZDRAVSTVENA NEGA: TREBUH ME BOLJ*URGENT NURSING CARE: ABDOMINAL PAIN***Bolečina v trebuhu pri otroku***Abdominal pain in children*

Marko Pokorn 311

Obravnava bolečine v trebuhu na terenu*Treatment of abdominal pain on the field*

Janez Kramar 314

Triaža pacienta z bolečino v trebuhu*Triage of a patient with abdominal pain*

Andreja Špilek Plahutnik, Sebastijan Hajnšek 319

Ko so za bolečino v trebuhu »krive« ginekološke težave*When gynecological problems are »guilty« for abdominal pain*

Renata Trajkova, Mojca Kocjančič 324

Obravnava pacienta z bolečino v trebuhu v urgentni kirurški ambulanti*Surgeon treatment of a patient with abdominal pain in the emergency ward*

Urška Urbas 328

NOVA PRAVILA: KAKO BO PRIREDITEV »ZDRAVA«*NEW RULES: HOW WILL THE EVENT BE SAFE***Ocena tveganja javne prireditve in opredelitev zdravstvenega varstva***Risk assessment of public events and definition of health care*

Renata Rajapakse 335

Organizacija javne prireditve*Organizing public events*

Sebastjan Bernjak 339

Izvajanje zdravstvenega varstva na malih in velikih prireditvah*Health care management at minor and major public events*

Peter Černe 344

Ko javna prireditev postane izredni dogodek*When a public event becomes a mass disaster*

Jože Prestor 349

Ali je bolnišnici mar za velike prireditve*Does the hospital care for major events*

Renata Lukančič, Nada Macura Višič 354

PROSTE TEME IN PRIKAZI PRIMEROV*FREE TOPICS AND CASE REPORTS***Prisotnost staršev pri invazivnih posegih in reanimaciji – da ali ne?***The presence of a parent in the case invasive procedures and resuscitation – yes or no?*

Danijela Milanović 361

Uporabni EKG*ECG for nurses in emergency centers*

Robert Ilič 365

Poklicno izgoreli ali iztrošeni delavci v urgentni dejavnosti? <i>Burnout or exhausted workers in emergency department?</i> Sara Repanšek, Jure Pahar	369
Kako izboljšati oksigenacijo medoživljanjem? <i>How to improve oxygenation during CPR?</i> Damjan Lešnik, Matej Strnad, Miljenko Križmarič	373
Zdravstvena nega bolnika na akutni neinvazivni mehanični ventilaciji <i>Nursing of patients in acute non-invasive mechanical ventilation</i> Lojzka Prestor	377
Sodelovanje pacienta v procesu obvladovanja krvnega tlaka <i>The participation of the patient in the process of blood pressure control</i> Marko Majhenič, Jožica Tomažič, Amadeus Lešnik	381
Bolečina v trebuhu pri otrocih <i>Abdominal pain in children</i> Andreja Golob	384
Obravnavanje šokirnega otroka na EPINT v UKC Maribor <i>Treatment of shocked child in EINT in UCC Maribor</i> Maja Fajfar, Vanja Urlaub	387
POSTERJI POSTERS	
Nenavaden vzrok sinkope <i>An unusual cause of syncope</i> Anja Kovač, Tinkara Ravnikar, Gorazd Plevnik	391
Nekardiogeni pljučni edem pri predoziranju s heroinom <i>Noncardiogenic pulmonary edema related to heroin overdose</i> Brina Šuligoj, Stojan Kariž, Jurij Avramovič Gregorič	394
»Množična nesreča 1.0« – Trening simulacija nesreče na UL MF <i>»mASS ACCIDENT 1.0« – a trial simulation of a large accident for and by students of university of ljubljana, faculty of medicine</i> Sara Ručigaj, Luka Zwitter	397
Urgentna kolesarska ekipa Inštituta za urgentno medicino v Varaždinski županiji med festivalom »Spancirfest« <i>Emergency bicycle team in the Institute of emergency medicine Varazdin county during »Spancirfest« festival</i> Anđela Simić, Nedeljko Kopjar	401
Vloga in pomen aed mreže <i>The role and importance of aed network</i> Tajda Starman, Eva Slapnik	403
Vzpostavitev in vloga triažne medicinske sestre urgentni v dejavnosti <i>Establishing the work and role of a triage nurse in emergency health care</i> Špela Vidonja, Andrej Fink	406



VABLJENA PREDAVANJA

INVITED LECTURES

ORGANIZACIJA NMP
ORGANISATION OF EMS

TRIAŽA V URGENTNIH AMBULANTAH: IZZIVI, TEŽAVE IN REŠITVE

EMERGENCY TRIAGE: CHALLENGES, DIFFICULTIES AND SOLUTIONS

Vida Bračko

Urgentni kirurški blok, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška 2, 1000 Ljubljana

Izveček

Število pacientov v urgentnih ambulantah povsod po svetu narašča in pogosto presega zmogljivosti sprotne obravnave. Različni sistemi triaže omogočajo prepoznavo ogroženih pacientov in razvrščanje glede na njihovo potrebo po hitrosti oskrbe. V Sloveniji smo izbrali Manchestrski triažni sistem (MTS) in pričeli uvajati triažo postopno v vse urgentne ambulante. Triažna medicinska sestra (MS) ob sprejemu pacienta glede na glavno težavo, zaradi katere pacient prihaja v urgentno ambulanto, izbere enega od 53 algoritmov in na podlagi prisotnosti določenega simptoma ali znaka pacienta uvrsti v ustrezno triažno kategorijo. Strokovni nadzori v novih Urgentnih centrih (UC) so pokazali na določene pomanjkljivosti, težave pri uporabi in implementaciji triaže, ki jih bomo morali čimprej rešiti za optimalno delovanje UC. Uspešen sistem triaže zagotavlja varno, kakovostno obravnavo pacientov in zadovoljstvo vseh sodelujočih v procesu.

Abstract

The number of patients in emergency departments worldwide is increasing, and often beyond the capabilities of current treatment of all. Different triage systems allow the identification of patients at risk and classification of patients according to their clinical need. In Slovenia we decided for Manchester triage system and we introduced triage gradually in all emergency departments. Triage nurse choose one of the 53 flow charts according to the patients main complaint. The patient is allocated to the appropriate triage category on the presence of positive symptoms and signs within the chart. Professional supervision in

the new emergency departments revealed certain weaknesses, difficulties in applying and implementation of triage system. We have to resolve this to ensure optimal performance of emergency departments. Successful triage system provides safe and quality treatment and satisfaction of all participants in the process.

UVOD

Značilnost vseh urgentnih oddelkov je, da ni mogoče povsem predvideti števila pacientov, ki iščejo pomoč, prav tako pa tudi ne obsega oskrbe, ki jo potrebujejo. Razlogi za prihod v urgentno ambulanto so zelo različni kot tudi zdravstveno stanje ljudi, ki iščejo nujno medicinsko pomoč (NMP). Zdravstveno osebje v ambulantah NMP pacientov ne pozna, ne poznajo njihovih prejšnjih oz. kroničnih težav, njihove redne terapije, alergij...

Triaža je postopek razvrščanja pacientov glede na stopnjo ogroženosti in nujnosti zdravstvene obravnave in oskrbe. Triažni sistem mora biti enostaven, da omogoča hitro oceno pacientovega stanja in je uporaben za široko populacijo ljudi z različnimi zdravstvenimi težavami oz. simptomi. Pravilna triaža povečuje varnost pacientov in kakovost njihove obravnave.¹ Bolj znani triažni sistemi so Kanadski, Avstralski in Manchestrski, ki je najbolj razširjen v Evropi.

TRIAŽA IN TRIAŽNI SISTEMI

Triaža je sistematičen pristop in postopek, s katerim se oceni nujnost zdravstvenega stanja pacientov in se jih razvrsti glede na potrebo po hitrosti oskrbe oz. začetku zdravstvene obravnave. Med običajno številnimi čakajočimi pacienti iščemo tiste paciente, ki potrebujejo zdravstveno oskrbo takoj oz. prej kot drugi. Izraz triaža (francosko trier) so prvič uporabili v času Napoleonovih vojn konec 18. stoletja za razvrščanje velikega števila poškodovanih za kirurško oskrbo. Triaža ne temelji na domnevni diagnozi, pač pa na trenutni prizadetosti pacienta, nujnosti stanja oz. potencialni ogroženosti. Triaža tudi ni namenjena postavljanju diagnoz in napotna oz. predvidena diagnoza tudi ni temelj za razvrščanje, saj so pri enaki diagnozi lahko pacienti zelo različno prizadeti.² Njen namen je zagotovitev pravilne in pravočasne oskrbe pacientov glede na težave, zaradi katerih prihajajo, kadar je število pacientov večje od zmogljivosti delujočih ekip.³ V ta namen so konec prejšnjega stoletja razvili različne triažne sisteme, ki temeljijo na natančno izdelani metodologiji in protokolih. Pred tem so paciente večinoma razvrščali glede na vrstni red prihoda oziroma na podlagi intuicije in vztrajnosti pacientov pri prikazovanju njihovih težav. Danes se v svetu uporabljajo številni triažni sistemi, med najbolj znanimi so Kanadski, Avstralski in Manchestrski, ki je najpogosteje uporabljen sistem v evropskih in severnoameriških zdravstvenih ustanovah.⁴ Osnovna načela in cilji vseh triažnih sistemov so enaki, razlikujejo se glede načina dela, nomenklature in časovnih mejnikov.² Učinkoviti triažni sistemi imajo ne glede na to, kje so uporabljeni, naslednje značilnosti:⁵

- posamično vstopno točko za vse paciente v namen zagotavljanja enakega postopka sprjema;
- primerno fizično okolje, v katerem je možno ob sprejemu na kratko in zaupno oceniti stanje pacienta in nuditi prvo pomoč;
- informacijski sistem, ki omogoča enostaven pretok informacij za paciente od točke administrativnega sprejema in triaže kot ocene stanja pacienta, zdravljenja in odpusta ali hospitalizacije le tega;
- podatke o časovnem poteku zdravstvene obravnave za posameznega pacienta.

Triaža je dinamičen postopek, znotraj katerega je potrebno pacienta stalno opazovati in spremljati spremembe ter po potrebi spreminjati triažne kategorije.³ Dober triažni sistem je mogoče oceniti na podlagi naslednjih meril: jasnosti (sistem mora biti razumljiv in enostaven za uporabo), veljavnosti (sistem mora meriti tisto, čemur je namenjen), zanesljivosti (uporaba sistema mora biti skladna in neodvisna od uporabnika) in varnosti (triažna odločitev mora temeljiti na kliničnih potrebah pacienta in optimizirati čas do zdravstvene obravnave).⁶

MANCHESTRSKI TRIAŽNI SISTEM

Manchestrski triažni sistem (MTS) je leta 1994 razvila skupina izkušenih zdravnikov in medicinskih sester urgentnih oddelkov devetih bolnišnic v Manchestru, ker so želeli poenotiti triažne standarde na urgentnih oddelkih. Oblikovali so lestvico petih triažnih kategorij, ki se ločijo po barvi, imenu in številki ter določenemu idealnem najdaljšemu času do medicinske obravnave. Najvišja kategorija pomeni, da so hudo bolni ali težko poškodovani pacienti z življenje ogrožajočim stanjem razvrščeni v najnujnejšo, rdečo kategorijo in potrebujejo takojšnjo oskrbo. Pacienti razvrščeni v zelo nujno, oranžno kategorijo, potrebujejo oskrbo v 10 minutah; pacienti v nujni, rumeni kategoriji lahko počakajo na oskrbo do 1 ure; manj nujni so razvrščeni v zeleno triažno kategorijo in lahko čakajo do oskrbe 2 uri. Ostali pacienti so razvrščeni v modro triažno kategorijo in lahko čakajo tudi 4 ure oz. se jih lahko preusmeri k njihovem osebemu zdravniku.

MTS trenutno temelji na uporabi 53 algoritmov, ki zajemajo glavne simptome, zaradi katerih pacienti prihajajo v ambulate NMP oz. v urgentne ambulate bolnišnic.³ Triažna MS izbere tisti algoritem, ki najbolj ustreza glavni težavi, zaradi katere je pacient prišel v urgentno ambulanto. Nato sledi v algoritmu zapisanim simptomom in znakom, dokler ne ugotovi prisotnosti prvega od njih in ga na podlagi tega razvrsti v ustrezno triažno kategorijo.³ Vsak algoritem ima določeno omejeno število simptomov in znakov na vsaki prioritetni ravni (triažni kategoriji) v algoritmu. Simptomi in znaki, ki so podlaga za določanje klinične prioritete, so kriteriji. Kriteriji so lahko splošni in se pojavljajo v vseh algoritmihih, ali specifični in se pojavljajo samo v posameznih algoritmihih.

Kriteriji so znotraj triažnih algoritmov dodatno obrazloženi.² Vsak algoritem se prične z opredelitvijo možnega kriterija za življenjsko ogrožajočo situacijo za pacienta, kot je npr. ogrožena dihalna pot, nezadostno dihanje, šok,... Če MS pri pacientu ne prepozna nobenega od teh kriterijev, nadaljuje s spuščanjem po algoritmu navzdol, dokler ne najde kriterija, ki se ujema z zdravstvenim stanjem pacienta. Vsaka triažna ocena se prične z upoštevanjem življenje ogrožajočih in nujnih kriterijev, ki se jih postopoma izključuje. Triaža je dinamičen postopek, znotraj katerega je potrebno pacienta stalno opazovati in spremljati spremembe ter po potrebi spreminjati triažne kategorije.³

Krey⁷ poudarja, da je prednost MTS v njegovi mednarodni uporabi in možnosti uporabe rezultatov skupnega učenja in razvoja. Avtorji ves čas spremljajo uporabnost sistema, spremembe strokovne doktrine in sprejemajo pripombe in vprašanja izvajalcev MTS triaže po vsem svetu. Tako je v začetku 2015 izšla že tretja posodobljena verzija knjige *Emergency triage* z opisom MTS, navodili za delo, algoritmi in kriteriji. V zadnji izdaji je bil spremenjen in poenoten vrstni red navedenih kriterijev v vseh algoritmih, in sicer tako, da so pri vseh algoritmih v vsaki triažni kategoriji najprej navedeni bolj ogrožajoči kriteriji. Na ta način je prepoznava bolj ogroženih pacientov še hitrejša.² Sestavni del MTS je tudi spremljanje in nadzor triažnih procesov, ki omogočajo doseganje standardov triažnih postopkov in možnost izboljšanja sistema.

Na podlagi različnih študij je dokazana zanesljivost in veljavnost metode MTS, ki je dobra, tako pri triažiranju odraslih kot otrok in to v različnih kliničnih okoljih.⁸

ZAČETKI UVAJANJA TRIAŽNEGA SISTEMA V SLOVENIJI

Leta 2010 je Ministrstvo za zdravje (MZ) izdalo navodilo,⁹ da je treba paciente takoj ob prihodu v ambulantno NMP oziroma v sprejemno pisarno, vključiti v postopek triaže. V nadaljevanju je MZ imenovalo delovno skupino (DS),¹⁰ ki je v okviru različnih triažnih sistemov za naše okolje izbrala angleški model – MTS. Februarja 2011 je tako potekal v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana prvi formalni tečaj MTS s sodelovanjem gostujočega angleškega inštruktorja. MZ ter Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v urgenci sta konec jeseni 2011 na usposabljanje v različne urgentne oddelke bolnišnic v Veliki Britaniji poslala skupino osmih diplomiranih MS in dveh zdravnic. Tam so se seznanili s praktičnim izvajanjem postopkov triaže in končali usposabljanje za inštruktorje MTS v okviru organizacije Advanced Life Support Group. Inštruktorji MTS so na podlagi odredbe,¹¹ ki jo je izdal minister za zdravje v začetku leta 2013, pripravili program usposabljanja za izvajanje službe NMP z nazivom »Triaža v sistemu nujne medicinske pomoči v Republiki Sloveniji«. Program obsega tridnevni teoretični del in petdnevni praktični del v obliki vaj v splošni, kirurški, internistični in pediatrični urgentni ambulanti. Do sedaj je bilo organiziranih 14 tečajev, ki se jih je udeležilo 360 udeležencev, od tega ga je uspešno zaključilo približno 230 izvajalcev urgentne zdravstvene nege s primarnega, sekundarnega in terciarnega nivoja. Na oddelku za e-zdravje MZ so ob sofinanciranju Evropske skupnosti (EU) in ob podpori članov DS za triažo pripravili tudi računalniški program za pomoč pri izvajanju in spremljanju procesa triaže.²

IZZIVI IN TEŽAVE OB UVAJANJU TRIAŽNEGA SISTEMA

V Sloveniji je konec leta 2015 s pomočjo sredstev EU začela delovati večina od 10-ih novih urgentnih centrov (UC), ki so pomemben dosežek za razvoj urgentne medicine in za izboljšanje zdravstvenega sistema v celoti. V lanskem letu je MZ s pomočjo različnih strokovnjakov izvedlo strokovno organizacijske nadzore s svetovanjem v vseh UC in pripadajočih enotah zunajbolnišnične dejavnosti NMP.¹² Skupina inštruktorjev MTS je tako na podlagi MZ o imenovanju *Delovne skupine za optimizacijo dejavnosti triaže v UC*,¹³ konec lanskega leta na podlagi obiskov pripravila poročilo in priporočila za področje triaže v vseh UC-ih. Inštruktorji so neposredno spremljali izvajanje triaže, vodenje dokumentacije in uporabo e-triaže, pregledali in opisali dejansko stanje na področju triaže, zabeležili odstopanja in z nasveti, nekaterimi ukrepi ter s predlogi aktivno sodelovali pri optimizaciji procesa triaže v posameznem UC.

Izvajalci triaže

Na podlagi programa usposabljanja za izvajanje triaže naj bi le to izvajal ustrezno izobražen zdravstveni kader, diplomirane medicinske sestre/diplomirani zdravstveniki z vsaj tremi leti delovnih izkušenj na področju NMP in opravljenim tečajem MTS. V začetnem – prehodnem obdobju so triažo izvajale tudi izkušene srednje MS/zdravstveni tehniki pod posebnimi pogoji. Glede na število novoodprtih UC imajo bolnišnice težave pri zagotavljanju ustrezno usposobljenega kadra, saj večina nima dovolj izkušenj na področju NMP. Proces usposabljanja triažnih MS je dolgotrajen, kar pomeni, da se v proces triaže vključujejo tudi MS, ki nimajo opravljenega tečaja. Še posebej težko je za novozaposlene takoj po zaključku študija, ki imajo zelo malo praktičnih izkušenj. To v praksi pomeni premalo triažnih MS in posledično preobremenjenost oz. izgorevanje obstoječega kadra, kar lahko vodi v napake oz. slabšo kakovost izvajanja triaže. V prihodnosti je vsekakor zaželeno, da bi vse diplomirane MS/zdravstveniki v urgentnih enotah opravili tečaj MTS, kar bo omogočilo lažjo organizacijo dela, razbremenitev kadra, nadomeščanje odsotnosti in zamenjave znotraj delovnika. Priporočljivo je, da se nove triažne MS uvajajo v delo ob izkušeni MS in da obstaja možnost posvetovanja ob dilemah, težavah in ipd. Triažna MS naj opravlja le tiste postopke in meritve, ki so potrebne za izvajanje triaže in določitev ustrezne kategorije – v realnosti morajo pogosto izvajati veliko več kot le to. Večina triažnih MS tudi ugotavlja, da potrebujejo kontinuirano izobraževanje, dodatna usposabljanja, izmenjavo izkušenj oz. skupno reševanje posameznih težavnih, kompleksnih primerov triaž. To bi med drugim pomagalo tudi pri obvladovanju posledic stresa na delovnem mestu na katerega vplivajo tudi medsebojni odnosi, agresija in grožnje s strani pacientov oz. njihovih spremljevalcev in različni moteči faktorji kot so telefonski klici, različne administrativne naloge, istočasno delo na več deloviščih.

Prostorska ureditev

UC so bili načrtovani še pred sprejemom *Enotne metodologije organizacije UC*¹⁴ in so se zato ob začetku delovanja marsikje pojavile arhitekturne pomanjkljivosti. Prostor za izvajanje triaže mora biti dovolj velik, zračen, svetel in mora omogočati primerno stopnjo zasebnosti, kar trenutno ni omogočeno v vseh UC. Oprema prostorov je dobra, vendar v večini teh prostorov ni možnosti sprožitve alarma, ob npr. neželenem dogodku oz. ob potrebi po dodatni pomoči. Triažna MS mora imeti tudi možnost spremljanja dogajanja pred triažno ambulanto oz. v čakalnici (direktno, preko monitorjev), da lahko po potrebi ukrepa. Čakalnice so ponekod premajhne, v njih čakajo tako triažirani kot tudi netriažirani pacienti, bolani in poškodovani, ni dovolj prostora za ležeče vozičke, so nepregledne oz. nenadzorovane. V UC, kjer skupaj sprejemajo tako odrasle kot tudi otroke, ni ločenih prostorov za slednje, kar lahko predstavlja določene težave, še posebej v nočnem času.

Informacijska podpora

Informacijski sistemi v UC predstavljajo poseben problem, saj niso enoviti, ampak različni izvajalci, ki delujejo znotraj UC, uporabljajo različne informacijske sisteme. Programsko orodje *e-Triaža*, izdelano in financirano s strani MZ in EU, je bilo namreč zavrnjeno s strani uporabnikov, ker ni bilo integrirano v informacijske sisteme javnih zdravstvenih zavodov, kar je pomenilo dodatne vnose pacientov in onemogočalo prenos podatkov.¹⁰ Program tudi ni deloval optimalno in je prihajalo do pogostih prekinitiv. Tako imajo UC različne informacijske sisteme za podporo triaže, kar na nacionalnem nivoju ne omogoča pridobivanja relevantnih statističnih podatkov za ustrezne analize, nadzore. Kjer pa postopke triaže evidentirajo ročno na posebne obrazce, je možnost spremljanja in analiziranja še toliko manjša. Z informatizacijo triaže se zaradi učinkovite komunikacije preko računalniških zaslonov poveča tudi varnost pri delu. Vnesene spremembe, opažanja, iztek predvidenega čakalnega časa lahko zaposleni spremljajo na različnih deloviščih. Preko monitorja v čakalnici se paciente ter njihove spremljevalce lahko obvešča o čakalni vrsti in poteku obravnave.

Proces sprejema in triaže pacienta

Izvajanje triaže pomeni prvi stik pacienta z zdravstvenim sistemom in začetek zdravstvene obravnave. Triažna MS mora s pacientom vzpostaviti zaupen dialog, kar včasih zahteva dobre komunikacijske sposobnosti. MS pacientu poda informacijo o predvidenem čakalnem času do

pregleda pri zdravniku, kje počaka do pregleda, kaj storiti v primeru poslabšanja zdravstvenega stanja ipd.

V okviru nadzorov je bilo ugotovljeno, da je v vseh UC vzpostavljena enotna triža pacientov takoj ob prihodu oz. sočasno ali takoj za administrativnim sprejemom v UC. Slednje lahko v primeru povečanega števila pacientov predstavlja določeno tveganje, saj trižna MS nima več nadzora nad čakajočimi pacienti pred administrativnim sprejemom, samo administrativno osebje pa nima potrebnih znanj za prepoznavo nujnih stanj.

Izvajanje triže bistveno prispeva k dobri in učinkoviti organizaciji urgentnega oddelka, če so seveda vsi deležniki, ki delujejo znotraj UC, med seboj dogovorjeni o poteku dela in spoštujejo delo drug drugega. Triaža nam omogoča, da bolnike z različno prioriteto usmerimo na različne dele urgentnega oddelka (t. i. »streaming«). MTS ima izdelano matriko, v kateri je za vsak razlog prihoda in znotraj le-tega ugotovljeno trižno kategorijo določeno, na kateri del urgentnega oddelka ali zunaj njega sodi posameznik.³ Triažna matrika je ena glavnih pomanjkljivosti delovanja slovenskih UC. V večini primerov imajo izdelano matriko oz. shemo, na podlagi katere usmerjajo paciente znotraj UC, ta pa ni vedno najboljše načrtovana, ustrežna in sprejeta s strani vseh izvajalcev. Vse enote oz. vsi izvajalci v UC ne delujejo 24 ur dnevno, vse dni v letu, kar pomeni različna navodila za trižno MS glede usmeritev pacienta. V okviru triže lahko MS poskrbi za začetno analgezijo in dodatne postopke, če to omogoča kadrovska zasedba in so za to izdelani ustrezni protokoli na nivoju bolnišnice.

ZAKLJUČEK

Z reorganizacijo urgentne zdravstvene dejavnosti oz. oskrbe triža pacientov ob prihodu na urgenco postaja del vsakdanje prakse tudi v slovenskem prostoru. Izvajanje trižnega postopka ob sprejemu pacienta, ki ga naredi ustrezno usposobljena MS, vsekakor pomeni varnejšo oziroma celostno obravnavo pacientov. Triaža poteka na osnovi določenih algoritmov in kriterijev in zato sam proces zagotavlja tudi pravno formalno zaščito dela trižne MS. Pomembno je, da so za izvajanje triže zagotovljeni ustrezni pogoji dela, da sistem ni kadrovsko podhranjen, da so dogovorjene in sprejete poti pacienta znotraj UC, da vsi izvajalci odgovorno sodelujejo in enotno sprejemajo odločitve ter skupaj iščejo ustrezne oz. boljše rešitve v primeru težav. Le tako lahko zagotavljamo kakovostno, varno in celovito zdravstveno obravnavo urgentnih pacientov in zadovoljstvo tako pacientov kot zaposlenih v UC.

LITERATURA

1. Robertson-Steel I. Evolution of triage systems. *Emerg Med J* 2006; 23:154–5.
2. Rajapakse R. Triaža v urgentnih ambulantah. *Zdrav Vest* 2015; 84: 259–67
3. Manchester triage group; Kevin Mackway-Jones, Janet Marsden, Jill Windle, eds. *Emergency Triage*, third edition. John Wiley & Sons, Ltd, 2014
4. Christ M. et al. Modern triage in the emergency department. *Dtsch Arztebl Int* 2010; 107(50): 892–8.
5. Richardson D. Triage. V Cameron P., Jelinek G., Kelly A.-M., Brown A., Little M. (ured). *Textbook of adult emergency medicine*, fourth edition. Churchill Livingstone Elsevier 2015; 26.4: 861–5.
6. Ganley L., Gloster A. S. An overview of triage in the emergency department. *Nursing Standard* 2011; 26(12): 49–56.
7. Krey J. Triage in emergency departments: comparative evaluation of four international triage systems. *Medizinische Klinik, Intensivmedizin und Notfallmedizin* 2016; 111,2: 124–33.
8. Van der Wulp I, van Baar ME, Schrijvers AJ. Reliability and validity of the Manchester Triage System in a general emergency department patient population in the Netherlands: results of a simulation study. *Emerg Med J*. 2008; 25: 431–4
9. Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije. 2010. Navodilo za sprejem pacientov v zdravstveno obravnavo v ambulantah nujne medicinske pomoči oziroma v sprejemnih ambulantah v bolnišnicah ter za obračun opravljenega dela, št. 183–98/2010/3.
10. Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije. 29.11.2010. Sklep o ustanovitvi Delovne skupine za pripravo izobraževanja in usposabljanja diplomiranih medicinskih sester/diplomiranih zdravstvenikov v sistemu nujne medicinske pomoči – triže.

11. Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije. 2013. Odredba o določitvi programa usposabljanja za izvajanje službe nujne medicinske pomoči. Uradni list Republike Slovenije št. 15/2013 dne 18. 2. 2013.
12. Prestor J. Kakšne so naše izkušnje po uvedbi UC? V Bračko V. ur.: Urgentni pacient – izziv za zdravstveni sistem. Zbornik predavanj z recenzijo. Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v urgenci, 2016; 33–6.
13. Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije. 19. 8. 2016. Sklep št. C2711–16–685633 o imenovanju Delovne skupine za optimizacijo dejavnosti triaže v urgentnih centrih.
14. Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije. Enotna metodologija organizacije urgentnih centrov v Republiki Sloveniji. Delovno gradivo. Projektna enota CNMP. Delovna skupina EMOUC, 2015.

DVA CENTRA HNMP V SLOVENIJI – ENOTA HNMP BRNIK

TWO HEMS CENTERS IN SLOVENIA – HEMS UNIT BRNIK

Uroš Lampič

Enota helikopterske nujne medicinske pomoči, Zdravstveni dom Kranj, Osnovno zdravstvo Gorenjske, Gosposvetska 10, 4000 Kranj

Prehospitalska enota nujne medicinske pomoči, Zdravstveni dom Kranj, Osnovno zdravstvo Gorenjske, Gosposvetska 10, 4000 Kranj

Izveček

Helikopterska nujna medicinska pomoč (HNMP) v Sloveniji deluje od leta 2003 z baze na Brniku, od novembra lani tudi iz nove baze v Mariboru. Od svojega obstoja do konca leta 2016 je enota Brnik opravila 3239 intervencij (1). Zadnje mesece smo priča hitrejšemu organizacijskemu napredku te dejavnosti v Sloveniji.

Abstract

Helicopter emergency medical service (HEMS) in Slovenia is operating from base Brnik since 2003 and from last November also from new base Maribor. From the beginning in 2003 to the end of 2016 HEMS unit Brnik has done 3239 interventions. Last few month it was a step forward in organisation of HEMS in Slovenia.

POTREBA PO MREŽI ENOT HNMP V SLOVENIJI

Že v času pilotnega projekta HNMP (2003–2006) se je pokazala potreba po vsaj še eni bazi HNMP v severovzhodnem delu Slovenije, saj se iz edine baze na Brniku v tem delu države ne da učinkovito in hitro posredovati. Glede na mednarodne smernice (2) bi bilo optimalno, da bi bila še tretja baza v južnem delu Slovenije, verjetno v Postojni. Lani novembra je kot pilotni projekt pričela z delovanjem baza HNMP v Mariboru (slika 1). Tako so prebivalci Štajerske, Prekmurja in



Slika 1. Razmejitev pristojnosti posredovanja enot HNMP

Koroške končno dobili bazo HNMP, iz katere so deležni hitre in kakovostne NMP. Bazi na Brniku in v Mariboru delujeta po načelu medsebojne pomoči. Razmejitev področja delovanja je zgolj v pomoč dispečerju pri aktiviranju najbližje HNMP baze. V primeru zasedenosti enote HNMP ji izven njenega območja delovanja priskoči na pomoč sosednja enota, prav tako pa tudi v primeru lažje dostopnosti do nekega področja ob ugodnejših vremenskih pogojih za let iz sosednje baze (3).

Enota HNMP Brnik je do pričetka delovanja baze v Mariboru redko posredovala na področju severovzhodne Slovenije (1), zato ne pričakujemo pomembnega upada števila intervencij (Slika 2).



Slika 2. Kraji posredovanja enote HNMP Brnik v letu 2016

NOV PRAVILNIK HNMP IN ZDRUŽENA EKIPA HNMP GRZS

Konec leta 2016 je stopil v veljavo nov Pravilnik o pogojih izvajanja helikopterske nujne medicinske pomoči (4). Ta omogoča nadaljevanje razvoja HNMP dejavnosti v Sloveniji. Poleg tega, da opredeljuje delovanje prevoznika HNMP po mednarodnih standardih in določilih EU, omogoča izvajanje HNMP tudi tam, kjer pristanek helikopterja ni mogoč.

Že v letu 2011 je nastala skupna pobuda HNMP in GRZS (Gorske reševalne zveze Slovenije) po oblikovanju združene ekipe HNMP GRZS. V tej ekipi bi poleg ustrezno usposobljenega zdravnika in reševalca HNMP kot tretji član sodeloval reševalec letalec GRZS. Po večletnih dogovarjanjih in dokazovanjih, da taka ekipa lahko izniči slabosti, ki jih ima ekipa HNMP (posreduje lahko le tam, kjer je mogoč pristanek) in helikopterska ekipa GRZS (v ekipi običajno le en zdravstveni delavec-zdravnik, razen dežurstva preko poletja na Brniku dolg dostopni čas zaradi pobiranja članov ekipe doma, v službi, med prostočasnimi dejavnostmi...), obenem pa ohranja njuni prednosti. Prednost ekipe HNMP je krajši aktivacijski čas zaradi prisotnosti ekipe v bazi vse dni v letu, po medicinski plati je izredno usposobljena. Prednost ekipe GRZS je možnost posredovanja v gorah ali težko dostopnih terenih s pomočjo vitla ali prislona helikopterja, zato pristanek ni potreben, ter znanje iz gorskega reševanja. Sočasno je z oblikovanjem ustrezne pravne podlage potekalo usposabljanje članov HNMP iz varnega gibanja v gorah in helikopterskega reševanja na področjih, kjer pristanek ni mogoč. Tako smo do maja 2017 v enoti HNMP Brnik oblikovali ekipo dvajsetih zdravnikov in reševalcev, ki imajo opravljen modul A/1 ali C helikopterskega reševanja po programu URSZR (Uprave Republike Slovenije za zaščito in reševanje), kar omogoča posredovanje tudi s pomočjo vitle. Od 27. 4. do 1. 11. 2017 poteka pilotni projekt združene ekipe HNMP GRZS, nad katerim bdi posebna komisija. V njej so predstavniki HNMP, GRZS, obeh helikopterskih prevoznikov, URSZR ter MZ (Ministrstva za zdravje). Njena naloga je nadzor nad izvajanjem projekta

z možnostjo uvajanja sprememb že med potekom projekta ter končno poročilo. V enoti HNMP Brnik upamo na ugodno oceno in nadaljevanje takega načina delovanja tudi v prihodnje. Cilj je delovanje združene ekipe HNMP GRZS, ki je sposobna izvajanja običajnih HNMP intervencij s pristankom helikopterja, posredovanja v gorah in drugih težko dostopnih terenih z uporabo vitle ter izvajanja nujnih medbolnišničnih intervencij vse dni v letu (5). Zaradi svojega širokega nabora delovanja pričakujemo veliko korist njenega delovanja, še posebej ob vključitvi v dispečerski sistem zdravstva. Takrat bo po izpolnjenih dispečerskih kriterijih za posredovanje helikopterja HNMP poletela na kraj dogodka hkrati z ostalimi potrebnimi ekipami (NMP, gasilci, policija...) in bo pogosto prva na kraju dogodka. Prav možnost dostopa do pacienta s pomočjo vitle bo, ne le v gorskem, pač pa tudi v nižinskem svetu, omogočila hitro in kakovostno oskrbo pacienta še pred prihodom ostalih intervencijskih ekip. Takrat se bo hitrost helikopterskega posredovanja enote HNMP končno dokazala tudi v Sloveniji.

ZAKLJUČEK

V enoti HNMP Brnik smo izredno zadovoljni, da je pričela z delom baza HNMP v Mariboru. Pri gradnji njenih organizacijskih in strokovnih temeljev smo aktivno sodelovali in verjamemo, da bo pilotni projekt kmalu prešel v redno in uspešno delovanje enote HNMP, kakšno si prebivalci severovzhodne polovice Slovenije tudi zaslužijo.

LITERATURA

1. Lampič U. Poročilo o delovanju enote HNMP Brnik v letu 2016: HNMP, Osnovno zdravstvo Gorenjske, 2017.
2. Tomazin I, Ellerton J, Reisten O, Soteras I, Avbelj M. Medical standards for mountain rescue operations using helicopters: Official consensus recommendations of the international commission for mountain emergency medicine (ICAR MEDCOM). *High Altitude Medicine & Biology*, 2011, 4: 335–341.
3. Načrt aktiviranja in uporabe državnih zrakoplovov za nujne naloge zaščite, reševanja in pomoči ob naravnih in drugih nesrečah, za nujno medicinsko pomoč, medbolnišnične prevoze, prevoze otrok z inkubatorji ter za iskanje in reševanje zrakoplovov-Razmejitev delovanja baz HNMP v Sloveniji, Priloga 7 (v nastajanju), URSZR.
4. Pravilnik o pogojih izvajanja helikopterske nujne medicinske pomoči (UL RS št. 81/2016).
5. Pilotni projekt združene ekipe HNMP GRZS 2017 (interna navodila za delo v enoti HNMP Brnik).

DVA CENTRA HNMP V SLOVENIJI – ENOTA HNMP MARIBOR

TWO HEMS CENTERS IN SLOVENIA – HEMS UNIT MARIBOR

Štefan Mally

Enota helikopterske nujne medicinske pomoči, Zdravstveni dom dr. Adolfa Drolca Maribor,
Ulica talcev 9, 2000 Maribor
OE Nujna medicinska pomoč, Zdravstveni dom dr. Adolfa Drolca Maribor,
Cesta proletarskih brigad 21, 2000 Maribor

Izvleček

Helikopterska nujna medicinska pomoč (HNMP) v Mariboru je začela operativno delovati novembra lani iz baze na mariborskem letališču. Od svojega obstoja do sredine maja 2017 je enota opravila 69 intervencij, trend števila aktivacij pa je v hitrem vzponu. HNMP Maribor postaja nepogrešljiv del sistema NMP v severovzhodnem delu Slovenije.

Abstract

Helicopter emergency medical service (HEMS) in Slovenia is operating from second base in Maribor since last November. From the beginning to the middle of May 2017 HEMS unit Maribor has done 69 interventions with an upward trend in the number of activations. In the emergency medical system of northeastern part of Slovenia the HEMS unit Maribor is becoming indispensable.

ORGANIZACIJA IN DELO ENOTE HNMP MARIBOR

Lani novembra je po več kot desetih letih prizadevanj v severovzhodnem delu Slovenije pričela z delovanjem tudi baza HNMP v Mariboru. Ministrstvo za zdravje (MZ) je kot glavni koordinator zaupalo pripravo in organizacijo medicinskega dela ekipe enoti NMP Zdravstvenega doma Maribor, pri strokovni in organizacijski realizaciji projekta pa nam je bilo v izredno pomoč tudi vodstvo HNMP na Brniku. Varnostna usposabljanja za delo s helikopterjem in logistiko postavitve baze HNMP na mariborskem letališču je opravil prevoznik letov, to je Letalska policijska enota, s katero zelo dobro sodelujemo. Žal je Ministrstvo za notranje zadeve nastanek HNMP Maribor opredelilo kot pilotski projekt, zato v času pisanja tega prispevka kljub prizadevanjem MZ še ni dokončno potrjeno, da bo enota HNMP Maribor postala redna služba znotraj sistema NMP. Medicinski del moštva šteje 16 diplomiranih zdravstvenikov in 20 zdravnikov specialistov, ki so usposobljeni za običajno delo s pristankom helikopterja, ne izvajamo pa intervencij, kjer je potrebna uporaba vitla ali alpinistično reševanje ponesrečencev.

Ekipa HNMP Maribor je od začetka delovanja baze na mariborskem letališču opravila 69 medicinskih intervencij, 43 zaradi bolezenskega stanja in 26 zaradi poškodb. Vseh aktivacijskih klicev je bilo 94. Aktivirani smo bili iz različnih delov SV Slovenije, manjši odziv od pričakovanega je bil le iz Prekmurja. V 25 primerih intervencije niso bile opravljene: vremenske razmere niso omogočale varnega poleta (15) ali pa helikopter ni bil na razpolago. Vzrok slednjega so bili: hkratna primarna intervencija (3), aktivacija izven delovnega časa (3), zasedenost helikopterja zaradi sekundarne medicinske intervencije (2), tehnični razlogi (2).

Pričakovano skromno smo začeli v prvih mesecih delovanja, saj je bil potreben čas, da so terenske ekipe nujne medicinske pomoči organizacijsko sprejele možnost dodatne pomoči iz zraka, pa tudi vremenski pogoji v zimskem času so bili omejitveni dejavnik za aktivacijo. Dejstvo, da je število intervencij v zadnjih treh mesecih bistveno poraslo (marca 20 intervencij, aprila 19 intervencij) kaže, da so terenske ekipe NMP in urgentne ekipe regionalnih bolnišnic spoznale prednosti te oblike medicinske pomoči.

Akutna srčna in možganska kap sta bolezenski stanji, ki predstavljata skoraj polovico vseh opravljenih intervencij HNMP Maribor. Z gotovostjo lahko trdimo, da smo s skrajšanjem dostopnega časa do kliničnih centrov v Mariboru in Ljubljani preprečili resne posledice ali celo rešili življenja, ki jih brez te oblike NMP v severovzhodnem delu Slovenije ne bi. Pomembna prednost HNMP je tudi varen in za poškodovanca primernejši transport v primerjavi z vožnjo v reševalnem vozilu. Opravili smo dvanajst prevozov poškodovancev s hudo poškodbo glave ali hrbtenice, kjer je bila uporaba helikopterja absolutno upravičena in je preprečila možne dodatne zaplete medicinskega prevoza po tleh.

Smotrnost obstoja dveh helikopterskih baz v Sloveniji kaže tudi intervencija mariborske HNMP izvedena na področju enote HNMP Brnik, ki zaradi slabega vremena ni mogla poleteti.

ZAKLJUČEK

Enota HNMP Maribor je z izvedenimi intervencijami upravičila svoj obstoj in menimo, da je ta oblika NMP nujen pogoj za nadaljnji razvoj sistema NMP ter enakovredno zdravstveno oskrbo prebivalcev severovzhodnega dela Slovenije, hkrati pa dopolnjuje delovanje enote HNMP na Brniku.

LITERATURA

1. Mally Š. Poročilo o delu HNMP Maribor od 18. 11. 2016 do 31. 3. 2017: OE NMP, Zdravstveni dom Maribor, 2017.
2. Načrt aktiviranja in uporabe državnih zrakoplovov za nujne naloge zaščite, reševanja in pomoči ob naravnih in drugih nesrečah, za nujno medicinsko pomoč, medbolnišnične prevoze, prevoze otrok z inkubatorji ter za iskanje in reševanje zrakoplovov-Razmejitev delovanja baz HNMP v Sloveniji, Priloga 7 (v nastajanju), URSZR.
3. Pravilnik o pogojih izvajanja helikopterske nujne medicinske pomoči (UL RS št. 81/2016).

PRVI POSREDOVALCI – DOSEDANJE IZKUŠNJE

FIRST RESPONDERS – EXPERIENCES TO DATE

Matej Strnad, Igor Goričan***

*ZD dr. Adolfa Drolca Maribor, NMP, C. Proletarskih brigad 21, 2000 Maribor

*Medicinska Fakulteta UM, Taborska ulica 8, 2000 Maribor

**UKC Maribor, Urgentni center, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

**PGD Lovrenc na Pohorju, Spodnji trg 4, 2344 Lovrenc na Pohorju

Izvleček

Geografske in demografske značilnosti Slovenije ne omogočajo organizacijo nujne medicinske pomoči na takšen način, da bi bili dostopni časi izven mest dovolj kratki za preživetje nenadno obolelih. Uvedba prvih posredovalcev (PPO) je prikazala vzpodbudne rezultate. Leta 2016 je bil uveden nacionalni program licenciranja prvih posredovalcev z namenom izenačitve pristopa ter znanja med prvimi posredovalci in njihovimi inštruktorji. Prvi posredovalci so se dokazali s hitrimi dostopnimi časi in zanesljivostjo. Z izvajanjem temeljnih postopkov oživljanja (TPO) in uporabo avtomatskega zunanjega defibrilatorja (AED) premostijo čas do prihoda prehospitalne enote na kraj dogodka. Tudi po prihodu ekipe nujne medicinske pomoči prvi posredovalci (zaenkrat pretežno gasilci) pomagajo s tehničnim znanjem in opremo, vključno z zavarovanjem kraja pristanka helikopterja. Do sedaj je bilo že nekaj primerov, ko se je celotna zgodba uspešno končala po srčnem zastoju, brez aktivacije prvih posredovalcev pa bi bila situacija najbrž popolnoma drugačna. Kljub temu še je pred nami veliko izzivov, med drugim vključitev učenja TPO in AED v učni program osnovnih šol.

Abstract

Slovenian geographical and demographic characteristics does not allow to organize emergency medical care with access times short enough for actual lifesaving interventions outside cities. Introducing volunteer firefighters as first responders gave promising results. From the June 2016 national licence programme have been published to equal same routines, basic knowledge and approach among first responders and their instructors. First responders have proved themselves with short access time and reliability. While performing basic life support (BLS) and using automatic external defibrillator (AED) they buy time to prehospital units until they reach destination. Till now first responders are mostly volunteer firefighters. They are of much value even after pre-hospital team arrives on the scene. They help with additional technical skills, including support for nearby helicopter landing. There have been even some cases with great outcomes after cardiac arrest that would not end that well without their activation. But still, there are many more challenges in front of us, for example incorporating teaching BLS with use of AED to the primary school.

UVOD

Slovenija je razpršeno poseljena. Večje zgojitve poselitve so prisotne le v urbanih središčih – mestih. Preostanek prebivalstva je naseljen posamično ali v manjših skupnostih na reliefno razgibanem območju. (1) Posledično so dostopni časi iz ustaljenih urgentnih postaj zelo različni, pogosto pa presegajo tudi 30 minut. (2) Ker je hitro ukrepanje v primeru srčnega zastoja in drugih ogrožajočih stanj vitalnega pomena, vsaka minuta brez ukrepanja močno zmanjša možnost preživetja ali kvalitetnega okrevanja – za od 10 do 12 %. Ključna sta hiter pričetek temeljnih postopkov oživljanja (TPO) in uporaba avtomatskega zunanjega defibrilatorja (AED). (3)

območju je tipična poselitve z urbanimi centri (npr Mestna občina Maribor) in posameznimi manjšimi zaselki ali stanovanjskimi objekti. Slednji so po naših statističnih podatkih intervencijskih časov velikokrat oddaljeni več kot 30 minut (Relacija Maribor – Lovrenc na Pohorju) in celo 40 minut (Relacija Maribor – Zgornja Velka). Tudi v letošnjem letu (do maja 2017) se kažejo podobni trendi glede števila aktivacij in pomembno krajših dostopnih časov PPO v primerjavi s PHE.

Če pogledamo zgolj aktivacije v letošnjem letu do meseca maja v letu 2017, je bilo skupno število intervencij že 16. Za boljšo predstavbo so bili za potrebe članka zajeti dostopni časi do dveh občin, kjer delujejo prvi posredovalci. Vsi so člani enega izmed dveh pristojnih prostovoljnih gasilskih društev (Tabela 1).

Prva vzorčna skupina so posredovanja v Občini Rače-Fram, kjer so v omenjenem časovnem obdobju prvi posredovalci iz PGD Rače bili aktivirani na 6 intervencij. Ob tem so bili v povprečju na kraju dogodka v manj kot 5 minutah, povprečno 11 minut pred PHE. Gre za občino, ki je v soseski Mestne občine Maribor in tako predstavlja območje posredovanja v relativni bližini baze PHE Maribor.

Drugo vzorčno skupino predstavljajo aktivacije prvih posredovalcev PGD Lovrenc na Pohorju v istoimenski občini. Gre za občino, ki je na skrajnem robu območja posredovanja pristojne PHE, ob tem pa še dodatno reliefno razgibana in neenakomerno poseljena. Pogoste so samotne višje ležeče hiše ali kmetije. Po intervencijskih časih je PHE Maribor oddaljena več kot 30 minut. Do sredine maja 2017 so bili prvi posredovalci v Lovrencu na Pohorju aktivirani šestkrat s povprečnim časom prihoda 4 minute. Do obolelega so v povprečju prispeli 26 minut pred PHE. Trikrat so tudi sočasno poskrbeli za varen pristonek helikopterske NMP. Iz tabele (Tabela 1) je jasno razvidno, da čas prihoda PHE na kraj dogodka močno presega 10 minut po klicu. To pomeni, da praktično nihče v srčnem zastoju nima možnosti preživetja brez posredovanja prvih posredovalcev. Glede na slabo odzivnost očitidcev življenje ogrožajočemu dogodku po Sloveniji (4), prvi posredovalci zaenkrat nimajo druge realne alternative, ki bi jih nadomestila.

Tabela 1. Odzivni časi prvih posredovalcev in PHE Maribor v dveh vzorčnih občinah (izračunane so povprečne vrednosti v minutah od januarja do aprila leta 2017).

Kraj posredovanja	Čas prihoda PPO*	Čas prihoda PHE	Zamuda PHE
Občina Rače-Fram	4,5	16	11
Občina Lovrenc na Pohorju	4	30	26

*PPO – prvi posredovalci

Glede aktivacije prvih posredovalcev se trenutno uporablja sistem proženja preko ReCO, saj le tako zagotavljamo vse ugodnosti, ki pripadajo PPO (prostovoljnimi gasilcem). Za osnovna urgentna stanja, za katera so izobraženi prvi posredovalci vseh vključenih gasilskih društev, se slednji aktivirajo avtomatsko s strani dispečerja NMP preko ReCO.

POZITIVNI STRANSKI UČINKI VPELJAVE SISTEMA PRVIH POSREDOVALCEV

Glede na to, da so prvi posredovalci trenutno predvsem prostovoljni gasilci, je dodatno usposabljanje zagotovilo še boljše znanje gasilcev s tega področja. Zavedati se moramo namreč, da so gasilci skoraj vedno prvi na kraju neljubega dogodka. Tako lahko s hitrim in pravilnim ukrepanjem nemudoma pričnejo reševati dragoceno življenje.

Pogosto je dobrodošla tudi pomoč prvih posredovalcev, ki so bili aktivirani na intervencijo, tudi po zaključku njihovega osnovnega poslanstva. Ko delo prevzame PHE, po navodilu zdravnika velikokrat prvi posredovalci nadaljujejo s kvalitetnimi stisi prsnega koša. Med tem se lahko ekipa PHE posveti nadaljevalnim postopkom oskrbe, kar skrajša čas polne oskrbe. V primeru, da je potrebna dodatna logistična ali tehnična pomoč (npr. prenos obolele oziroma poškodovane osebe), ni potrebna aktivacija dodatne ekipe za pomoč. Na našem območju se je v preteklih 6

mesecih že dodobra uveljavil helikopterski prevoz obolelih. V primeru tovrstne intervencije vedno pogosteje pristojno prostovoljno gasilsko društvo uredi pristajalno mesto in poskrbi za komunikacijo s posadko helikopterja v času pristajanja in vzletanja. Poznavanje lokalnega okolja, ustrezna opremljenost in usposobljenost so v tem primeru ključna lastnost gasilcev. Kadar so kot prvi posredovalci prisotni že na samem kraju dogodka ves postopek in komunikacija stečeta hitreje in učinkoviteje.

Naše izkušnje v Prostovoljnem gasilskem društvu Lovrenc na Pohorju (PGD Lovrenc na Pohorju) kažejo tudi na tendenco boljšega poznavanja in zainteresiranosti za nudenje prve pomoči laične populacije na lokalnem nivoju. Akcije gasilcev prvih posredovalcev so v omenjenem kraju povzročile boljšo prepoznavnost in zastopanost v medijih. Dober primer je socialno omrežje Facebook, kjer krajani vse pogosteje izražajo podporo in zahvale za opravljeno delo. (5) Za boljšo zastopanost v medijih se je zahvaliti tudi lokalnim televizijskim postajam. Med drugim je v eni izmed oddaj vsak teden predstavljeno delo prvih posredovalcev in zgodbe s srečnim koncem, kjer je delo prvih posredovalcev ob boku nadaljnji medicinski oskrbi neposredno rešilo življenje. (6)

POGLED V PRIHODNOST

Avtorja sva mnenja, da bi bilo potrebno javnost še bolj ozaveščati, vendar ne zgolj z organiziranimi tečajmi za zainteresirane, temveč tudi kot obvezni del izobraževanja znotraj šolskega sistema. S tem bi lahko postopoma približali zavest in znanje o nudenju prve pomoči nenadno obolelemu celotnim mladim generacijam. Posledično bi lahko morebiti pričeli razmišljati o prvih posredovalcih – laikih.

ZAKLJUČEK

Aktivacija prvih posredovalcev je zagotovo prinesla dobrobit za prebivalstvo v primeru, ko se je težje poškodovalo ali nenadno obolelo. Laiki v Sloveniji redko pristopijo in nudijo prvo pomoč v primeru srčnega zastoja, zato je aktivacija prvih posredovalcev nujno potrebna. Ključna podatka sta kratek odzivni čas trenutnih prvih posredovalcev z aktivacijo preko obstoječega sistema aktivacije gasilcev in posledično močno skrajšan čas do pričetka TPO in prve defibrilacije, če je le-ta potrebna. Po naših podatkih prvi posredovalci zapolnijo časovno vrzel do prihoda ekipe PHE. Tako omogočijo podobno preživetje tudi prebivalcem izven okolice baz PHE, ki so običajno stacionirane v bolj naseljenih predelih Slovenije. S tem se še nekoliko približamo načelu enakosti glede na zdravstveno oskrbo. Prvi posredovalci pa nudijo podporo tudi po prihodu ekipe PHE.

V prihodnosti bo potrebno povečati osveščenost prebivalstva in po možnosti vpeljati učenje TPO, uporabe AED in prve pomoči na splošno v šolski sistem. Z aktivnostmi je potrebno pričeti v dovolj zgodnjih fazah odraščanja, da prebivalstvo sčasoma posvoji idejo pomoči sočloveku. Zgolj klic na telefonsko številko 112 kot edino ukrepanje je preživeta strategija ukrepanja očitidcev dogodka.

Vsekakor bi bilo potrebno na državnem nivoju dodatno olajšati delo obstoječih organiziranih skupin prvih posredovalcev s finančno pomočjo pri nakupu opreme za intervencije. Po drugi strani je potrebno tudi pristojnim urgentnim službam zagotoviti dovolj sredstev za nakup opreme za učenje in stimulacije sicer preobremenjenemu kadru za izobraževanje prvih posredovalcev in koordinacijo sistema.

LITERATURA

- 1 Statistični urad Republike Slovenije. Kako je država poseljena? [citirano 20. 5. 2017] Na voljo na: <http://www.stat.si/obcine/sl/2014/Theme/Index/PrebivalstvoGostota>.
- 2 Strnad M, Rataj A. Pilotski projekt prvih posredovalcev na Štajerskem. V Vajd R., Gričar M. Urgentna medicina: izbrana poglavja 2015; Ljubljana – SZUM, 2015: 158–62.
- 3 Nolan Jerry P., Soar Jasmeet, Ziderman David A., Biarent Dominique, Bossaert Leo L., Deakin Charles in drugi. *Smernice za oživljanje Evropskega Sveta za reanimacijo*. Slovensko združenje za urgentno medicino (SZUM) Slovenski svet za reanimacijo, Ljubljana 2010. [ured.] Dušan Vlahovič. [prev.] Vlahovič Dušan, Poredoš Peter, Gradišek Primož, Zelinka Marko, Vilman Jelena, Možina Hugon in drugi.

- 4 Rajapakse R, Noč M in Kersnik J. *Public knowledge of cardiopulmonary resuscitation in Republic of Slovenia*. Wiener Klinische Wochenschrift, December 2010, Izv. 122 (23/24), str. 667–672.
- 5 Facebook. PGD Lovrenc na Pohorju [citirano 20. 5. 2017] Na voljo na: <https://www.facebook.com/PGD-Lovrenc-na-Pohorju-1210574665702422/>.
- 6 Kanal A. Svet za utrip. [citirano 20. 5. 2017] Na voljo na: <http://www.24ur.com/novice/slovenija/najpomembnejsih-10-minut-vasega-zivljenja.html>.

SISTEM PRVIH POSREDOVALCEV V SLOVENIJI V LETU 2017

FIRST RESPONDERS SYSTEM IN SLOVENIA IN 2017

Mitja Mohor

Predbolnišnična enota nujne medicinske pomoči, Zdravstveni dom Kranj, Gosposvetska 10 A, 4000 Kranj

Izveček

Prispevek predstavlja rezultate ankete o sistemu prvih posredovalcev v Sloveniji.

Abstract

This paper presents the results of the survey on the system of the first responders in Slovenia in 2017

UVOD

Preživetje osebe, ki doživi srčni zastoj, je poleg vzroka, ki je povzročil srčni zastoj, odvisno še od pravilno izvedenih zgodnjih postopkov oživljanja (temeljni postopki oživljanja in defibrilacija) in predvsem od časa, v katerem se oživljanje začne. Če od srčnega zastoja do začetka oživljanja preteče (pre)več minut (z vsako izgubljeno minuto se verjetnost preživetja zmanjša za 10–12 % (1)), bolnik ne bo preživel, ali pa bo preživel z hudimi, večinoma nepopravljivimi okvarami predvsem osrednjega živčevja. Ekipe nujne medicinske pomoči (NMP) praviloma ne morejo pravočasno prispeti do vseh oseb, ki so doživele srčni zastoj in se takrat nahajajo v večji oddaljenosti od enote NMP. Minute preživetja začnejo odtekati s trenutkom srčnega zastoja in ne šele takrat, ko sprejmemo v enoti NMP nujni klic očividcev ali takrat, ko se odpeljemo na mesto dogodka. Če imamo na voljo morda največ 10 minut, potem jih nekaj porabijo že očividci, da prepoznajo stanje bolnika in pokličejo na 112, nekaj minut potrebuje zdravstveni dispečer, da iz dobljenih podatkov postavi sum na srčni zastoj in nekaj časa vzame tudi aktivacija ekipe NMP, da izvozi na mesto dogodka. Vožnja reševalnega vozila, tudi z opozorilnimi znaki, je v povprečju s hitrostjo okoli 60 km/uro kar pomeni, da potrebuje za 1 km vožnje približno 1 minuto. Tako so vsi, ki doživijo srčni zastoj in so oddaljeni več kot 5 km od enote NMP, že skoraj predaleč, da bi jih te ekipe lahko dosegle še v primernem času, jim z oživljanjem spet vzpostavile srčno akcijo in preprečile pomembnejše okvare zaradi srčnega zastoja. Vsem, ki živijo v večji oddaljenosti od enote NMP, je danes mogoče zagotoviti pravočasno oživljanje samo z vzpostavitvijo sistema prvih posredovalcev.

SISTEM PRVIH POSREDOVALCEV

V Pravilniku o službi nujne medicinske pomoči iz leta 2015 (2) so v Sloveniji prvič opredeljeni prvi posredovalci, ki jih enota NMP aktivira preko Regijskega centra za obveščanje. Prvi posredovalci morajo izpolnjevati dva poglavitna pogoja – znati morajo ukrepati in čim prej morajo priti na mesto dogodka, vsekakor pa prej, kot redne ekipe NMP. To pomeni, da ne zadošča samo njihovo usposabljanje, kjer jih naučimo pravilnega ukrepanja pri srčnem zastoj in nekaterih drugih nujnih stanjih, temveč je potrebno vzpostaviti tudi učinkovito organizacijo tega sistema. Če organizacija ne deluje, bo odzivni čas prvih posredovalcev po aktivaciji podaljšan in bo uspešnost njihove intervencije slabša. Vzpostavitev sistema prvih posredovalcev je prepuščena lokalnim enotam NMP. Pri tem je treba vedeti, da se zdravstvene ustanove med seboj neredko zelo razlikujejo. Nekatere se že vrsto let sistematično ukvarjajo z usposabljanjem s področja NMP, znajo to delati, imajo izkušnje, dovolj inštruktorjev in opremo za učenje, druge enote tega niso nikoli izvajale. Poleg enote NMP se morajo v vzpostavitev lokalnega sistema prvih posredovalcev vključiti tudi občina, lokalna gasilska društva in Regijski center za obveščanje. Skupno morajo

doseči soglasje in dogovor za sodelovanje pri tem projektu. Pravilnik ne opredeli jasno, kdo bo prispeval finančna sredstva za vzpostavitev in vzdrževanje tega sistema in tako se praviloma vsi omenjeni deležniki tega branijo.

Zakaj so najprimernejši izvajalci sistema prvih posredovalcev prav prostovoljni gasilci v lokalni PGD? Ker si to želijo delati, ker imajo izkušnje z nujnimi intervencijami, ker so praviloma 24 ur dnevno na voljo za pomoč, ker živijo na oddaljenih lokacijah, blizu tistih, ki potrebujejo njihovo pomoč, ker so opremljeni s pozivniki in vedno dosegljivi in so v seznamih za aktivacijo Regijskih centrov za obveščanje. Njim se lahko pridružijo tudi drugi – gorski reševalci, policisti, zdravstveno osebje, zainteresirani laiki, vendar se je v praksi do sedaj izkazalo, da so prostovoljni gasilci najštevilčnejši.

Pravilnik pušča zelo odprta vrata za vse sestavne elemente sistema prvih posredovalcev. Tako se srečujemo s problemom, ko si na različnih delih Slovenije pojem »prvi posredovalec« razlagajo vsak po svoje. Različne enote NMP izvajajo različna usposabljanja tako po vsebini kot po trajanju, načinu prevajanja znanja in trajanju licence. Tudi dogovori z občino in Regijskimi centri za obveščanje potekajo zelo različno. Zato se je Slovenski reanimacijski svet (SLORS) pri Slovenskem združenju za urgentno medicino (SZUM) odločil, da pripravi celovit in enoten program usposabljanja prvih posredovalcev, ki bi ga uporabljale vse enote NMP. Ta program je izdelan in ga lahko dobijo vse zainteresirane enote NMP. V programu so tudi nasveti, kako vzpostaviti organizacijski del sistema prvih posredovalcev.

Izvedli smo prvo delavnico z naslovom »Kako vzpostavimo sistem prvih posredovalcev na našem območju«, ki je bil dobro obiskan in pozitivno sprejet. Videli smo, da so potrebe po vzpostavitvi sistema prvih posredovalcev velike, saj se zdravstveni delavci zavedamo, da brez tega ne bomo mogli skrajšati časov pravočasne pomoči osebam s srčnim zastojem in nekaterimi drugimi življenjsko ogrožujočimi stanji

ANKETA O PRVIH POSREDOVALCIH

Maja 2014 (pred Pravilnikom o NMP, ki je uvedel prve posredovalce) je bila poslana anketa enotam NMP z namenom ugotoviti, kakšno je stanje v državi na tem področju. Rezultati so bili objavljeni tistega leta na 21. simpoziju o urgentni medicini v Portorožu (3). Letos pa smo s pomočjo spletne ankete (<https://www.1ka.si/>) skušali ugotoviti, kako poteka vzpostavitev sistema prvih posredovalcev v državi, ko to že predpisuje Pravilnik.

Anketa je bila poslana 61 enotam NMP oziroma zdravstvenim domovom v Sloveniji in Reševalni postaji UKC Ljubljana. Do oddaje tega prispevka smo prejeli odgovore za 33 enot (54 %). Vsem, ki so poslali odgovore, se iskreno zahvaljujem.

Rezultati ankete – predstavitev anketnih vprašanj in odgovorov enot NMP

1. Ali menite, da vzpostavitev sistema prvih posredovalcev (PPO) poveča možnost preživetja bolnikom z nenadnim srčnim zastojem?	št. enot NMP	% enot NMP
da, zagotovo poveča možnost preživetja	31	94 %
ni jasno, če to drži, potrebno bo počakati na rezultate raziskav o učinkovitosti sistema prvih posredovalcev	2	6 %
ne poveča možnosti preživetja	0	0 %
SKUPAJ	33	100 %

2. Ali vaša ustanova vzpostavlja učinkovit sistem PPO, ki jih uvaja Pravilniko službi NMP (kadar je potrebno, preko ReCO aktivirate prve posredovalce, da odidejo na mesto dogodka)?	št. enot NMP	% enot NMP
ne nameravamo vzpostaviti sistema PPO	0	0 %
nameravamo, vendar nam še veliko manjka do začetka vzpostavitve sistema PPO	9	28 %

smo tik pred začetkom vzpostavljanja sistema PPO	8	24 %
sistem PPO smo vzpostavili že pred izidom Pravilnika o službi NMP (30.10.2015)	8	24 %
sistem PPO smo vzpostavili po izidu Pravilnika o službi NMP (30.10.2015)	8	24 %
SKUPAJ	33	100 %

3. Kdo aktivira prve posredovalce, če gre za nujno stanje na Vašem območju ?	št. enot NMP
Regijski center za obveščanje (ReCO) jih aktivira po našem naročilu	14
ReCO jih aktivira sam, po svoji presoji, brez našega naročila	0
PPO aktivira neposredno naš zdravstveni dispečer, ReCO pri tem ne sodeluje	1
naš zdravstveni dispečer neposredno ali pa ReCO po našem naročilu – odvisno od dogodka	4
drugo	3

4. Za katere dogodke na terenu aktivirate prve posredovalce, če je kraj oddaljen in bodo oni prišli pred vami na mesto dogodka?

	vedno	redko	nikoli
srčni zastoj	20	1	0
nezavest	11	5	2
huda zapora v zgornjih dihalih	13	5	1
huda krvavitev	12	5	2
bolečina v prsih	2	9	5
sveža možganska kap	0	6	9
prometna nesreča	4	5	8
huda poškodba	3	6	6
huda opekline	0	7	8
večje število poškodovanih	7	2	6
težko dihanje	1	4	10
porod	0	2	13
šokovno stanje (npr. anafilaktični šok)	2	5	8

5. Kako se pri Vas odločate za aktivacijo prvih posredovalcev?	št. enot NMP
o tem vedno odloča zdravnik	2
o tem vedno odloča zdravstveni dispečer /dežurna medicinska sestra	4
o tem praviloma odloča zdravnik, če ni dosegljiv, pa zdravstveni dispečer/dežurna med. sestra	10
imamo seznam stanj za aktivacijo prvih posredovalcev, ki se ga držimo	1
imamo seznam stanj za aktivacijo prvih posredovalcev, vendar se včasih odločamo tudi drugače	3
pri odločitvi nimamo pripravljenega seznama stanj, ampak se odločamo glede na situacijo	4
drugo	4

6. Ali vaša ustanova izobražuje, usposablja prve posredovalce ?	št. enot NMP
ne nameravamo usposablјati PPO na našem območju, prav tako jih nihče drug ne usposablja namesto nas	0
ne nameravamo usposablјati PPO na našem območju, namesto nas jih usposablјajo drugi	2
nameravamo jih usposablјati, vendar nam še veliko manjka do začetka usposablјanja	6
smo tik pred začetkom usposablјanja	8
usposablјamo PPO in to smo izvajali že pred izidom Pravilnika o službi NMP (30.10.2015)	9
usposablјamo PPO po tem, ko je izšel NMP (30.10.2015)	7

7. Če nameravate, ali pa že usposablјate prve posredovalce, kateri program za usposablјanje uporabljate/ boste uporabljali?	št. enot NMP
program, ki smo ga sami pripravili	5
program, ki ga je pripravil Slovenski reanimacijski svet (SLORS) pri SZUM	23
drugo	3

8. Kdo so kandidati za prve posredovalce, za katere izvajate usposablјanja?	št. enot NMP
prostovoljni gasilci	26
poklicni gasilci	8
gorski reševalci	5
policija	4
zdravstvo	8
varnostniki	2
vojaki	1
neorganizirani laiki	7
drugo	8

9. Ali menite, da je prav, da v Sloveniji uporabljamo za usposablјanje PPO enoten program, ki ga je pripravil Slovenski reanimacijski svet (SLORS) pri SZUM?	št. enot NMP
da, prav je, da uporabljamo enoten program, da bodo PPO enako usposoblјeni, ne glede na kraj	31
ne, vsaka zdravstvena ustanova naj sama pripravi svoj program in usposablja PPO	1

10. Če za usposablјanje prvih posredovalcev uporabljate program, ki ga je pripravil Slovenski reanimacijski svet (SLORS) pri SZUM, kako ga ocenjujete?	št. enot NMP
program je ustrezen	21
program je neustrezen	0
programa ne poznamo	3
ostalo	3

11. Ali bi se želeli udeležiti delavnice, ki jo organizira kjer dobite celoten program usposabljanja za PPO in navodila, kako ta sistem vzpostaviti?	št. enot NMP
da	12
ne	4
delavnice smo se že udeležili	16
<hr/>	
12. Če za usposabljanje PPO uporabljate svoj program, prosim vpišite, koliko ur skupno traja:	5, 8, 10, 80 ur
<hr/>	
13. Če za usposabljanje PPO uporabljate svoj program, prosim vpišite, koliko dni traja:	1–9 dni
<hr/>	
14. Če za usposabljanje PPO uporabljate svoj program, prosim vpišite, koliko kandidatov sprejmete največ na posamezno usposabljanje:	8–30 udeležencev
<hr/>	
15. Če za usposabljanje PPO uporabljate svoj program, prosim vpišite, kako preverjate znanje kandidatov:	št. enot NMP
nimamo preverjanja znanja	1
preverjanje znanja je samo teoretično	0
preverjanje znanja je samo praktično	2
preverjanje znanja je teoretično in praktično	7
<hr/>	
16. Če za usposabljanje prvih posredovalcev uporabljate svoj program, prosim označite, za kakšen čas jim priznate trajanje licence za njihovo delovanje:	št. enot NMP
licenco dobijo za neomejen čas	0
licenco dobijo za eno leto	5
licenco dobijo za dve leti ali več	5
<hr/>	
17. Če za usposabljanje prvih posredovalcev uporabljate svoj program, prosim označite, katere vsebine jih učite:	št. enot NMP
TPO odrasli	10
TPO otroci	10
uporaba AED	10
prepoznavna in položaj za nezavestnega	10
uporaba kisika	5
zapora zgornjih dihal pri odraslih	10
zapora zgornjih dihal pri otrocih	9
AKS (bolečina v prsnem košu)	6
sveža možganska kap	4

hude zunanje krvavitve	9
prva pomoč pri poškodbah	6
prva pomoč pri zastrupitvah	3
prva pomoč pri opeklinah	4
ukrepanje pri prometni nesreči	5
ukrepanje pri porodu	2
uporaba vratne opornice	4
uporaba zajemalnih nosil	5
uporaba dihalnega balona in obrazne maske pri oživljanju	6
drugo	1

18. Ali 1 leto po usposabljanju prvih posredovalcev tudi vi izvajate osvežilni tečaj, na katerem preverite njihovo znanje in jim s tem podaljšate licenco za naslednje leto?

	št. enot NMP
da	10
ne	2
v prihodnje imamo namen izvajati to prakso	10
drugo	0

19. Če nameravate, ali pa že usposabljate PPO, kateri so vaši glavni problemi?

	št. enot NMP
nezadostna podpora vodstva	1
nemotiviranost prostovoljnih gasilskih društev (PGD)	5
nezadostno število inštruktorjev	5
neurejeno financiranje inštruktorjev	7
neurejeno financiranje opreme za usposabljanje	10
neurejeno financiranje opreme prvih posredovalcev	13
drugo	11

20. Kdo krije stroške izvedbe usposabljanj, ki jih izvajate za prve posredovalce?

	št. enot NMP
izvajamo jih zastonj	6
naročnik usposabljanja	2
lastna zdravstvena ustanova	15
občina	3
drugo	3

21. Ali menite, da potrebujemo nek organ ali institucijo, ki bi vodila, razvijala in spremljala enoten sistem prvih posredovalcev na ravni Slovenije?

	št. enot NMP
da	22
ne	4
ne vem	6

22. Kateri organ ali institucija, bi po vaše morala prevzeti to nalogo?	MZ, SZUM, SLORS, Agencija za NMP, Gasilska zveza...
---	---

23. Ali vaša ustanova izvaja usposabljanje iz oživljanja in nekaterih nujnih stanj tudi za druge skupine?	št. enot NMP
da, za učence osnovnih šol	19
da, za dijake srednjih šol	8
da, za učitelje	12
ne izvajamo usposabljanj	6
drugo	15

V čem vidite koristi, ki jih prinaša sistem prvih posredovalcev?

Povzetek vseh mnenj: Kratek odzivni čas poveča možnost preživetja, občutek varnosti oddaljenih prebivalcev.

Kakšni so vaši predlogi za učinkovit razvoj enotnega sistema prvih posredovalcev v Sloveniji ?

Poudarki:

- Vodenje sistema na nacionalni ravni, ureditev financiranja.
- Ureditev financiranja, ki naj bo povsem ločeno od civilne zaščite in gasilskih zvez. Ponekod v teh organih nimamo zaslombe, saj se čutijo ogrožene, da jim »odžiramo« sredstva iz občinskih proračunov. Potrebno bi bilo direktno financiranje s strani MZ lokalni enoti NMP. Sredstva so lahko relativno nizka (za material in inštruktorje), vendar morajo biti namenska.
- Da se v vsaki regiji predstavijo primeri dobre prakse, kjer že poteka sistem prvih posredovalcev.
- Sistemski pristop na nivoju države, ne pa odvisnost od lokalnih entuziastov.
- Določitev obveznega enotnega izobraževalnega programa.
- Pomembno je, da najprej vsi pristopimo k enotnemu sistemu izobraževanja PPO, ter seveda k enotnemu dispečerskemu sistemu.

KAJ NAM POVEDO REZULTATI?

Izpolnjeno anketo je vrnila polovica enot NMP. Zato dobljeni rezultati ne omogočajo sestaviti popolne slike stanja sistema prvih posredovalcev v državi. Vendar lahko tudi iz teh podatkov sklepamo na trend razvoja. Glavne ugotovitve so naslednje:

Enote NMP se zavedajo pomena sistema prvih posredovalcev in so ga že ali ga nameravajo vzpostaviti na svojem območju.

Potrebno bo zelo jasno definirati, kdo je prvi posredovalec, kaj mora znati in za kakšne dogodke se ga lahko aktivira.

Neenoten razvoj sistema se kaže tudi v tem, da prve posredovalce danes aktivirajo za zelo različne indikacije. Vprašanje je, če ne tudi za tiste, za katere sploh niso bili usposobljeni. Potrebujemo enoten seznam indikacij za njihovo aktivacijo.

Poglavitna sta dva elementa – vzpostavitev sistema in usposabljanje prvih posredovalcev.

Pri vzpostavitvi sistema prvih posredovalcev so enote NMP v glavnem prepuščene same sebi.

Sistem gradijo entuziasti v enotah NMP, namesto, da bi neka institucija prevzela enotno vodenje razvoja tega sistema. Posledice tega so različne (bolj ali manj uspešne) rešitve v lokalnih okoljih in različno hiter razvoj sistema.

Nekatere enote NMP usposabljuje prve posredovalce po svojih programih, ki se med seboj zelo razlikujejo. Druge enote NMP pa že uporabljajo program usposabljanja, ki ga je pripravil in brezplačno ponudil SLORS. Ta program naj bi prevzele vse enote NMP, ki usposabljuje prve posredovalce.

Nekatere enote NMP se srečujejo s problemom nezadostnega števila usposobljenih instruktorjev in težko izvajajo usposabljanje.

Nekatere enote NMP se srečujejo s številnimi problemi ob dogovarjanju za sodelovanje z občino, Regijskimi centri za obveščanje in s prostovoljnimi gasilskimi društvi. Potrebujemo sistemsko rešitev za vso državo, ki bo odstranila vse administrativne ovire.

Povsem nejasno je financiranje. Sredstva so potrebna za izvedbo usposabljanj, za opremo za usposabljanje, za opremo, ki jo potrebujejo prvi posredovalci za izvajanje intervencij in za redno praktično vzdrževanje znanja in veščin. Pravilnik financiranja ne ureja. Veliko dela do sedaj je bilo opravljeno na etični pogon in je čas za profesionalni pristop, saj sistem NMP ni ljubiteljsko društvo, ampak državna služba, ki sodi pod Ministrstvo za zdravje.

Ponekod se srečujejo z nemotiviranostjo ali skepsjo tistih, ki bi morali sodelovati pri vzpostavitvi sistema prvih posredovalcev. Nekateri ta sistem odklanjajo zaradi še neodgovorjenih pravnih in etičnih vprašanj glede vloge prvih posredovalcev.

Potrebujemo ustanovo, ki bi prevzela vodenje tega področja za celo državo.

ZAKLJUČEK

Kaj je cilj sistema prvih posredovalcev? Povečati možnost preživetja prebivalcem v oddaljenih naseljih. Pravilnik o službi NMP daje osnovo za razvoj tega sistema. Vendar je to je šele prvi korak. Drugi korak je poskrbeti za ljudi s srčnim zastojem v mestnem okolju, kjer je organizacija sistema prvih posredovalcev drugačna.

Najpomembnejši pa je tretji korak. Naučiti oživljanja učence v osnovni šoli in dijake v srednji šoli in v nekaj letih se bo število prebivalcev Slovenije, ki znajo oživljati, bistveno povečalo. Če ob tem poskrbimo še za primerno število smiselno razporejenih javno dostopnih avtomatskih defibrilatorjev, se približamo cilju, da bo znal (skoraj) vsak očividec pomagati ob srčnem zastoju.

Takrat morda sistema prvih posredovalcev ne bomo več rabili – ali pa morda prav tako?

LITERATURA

1. Gavin D. Perkins in sod. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation, Resuscitation 95 (2015) 81–99.
2. Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči. Uradni list Republike Slovenije. 81. 30.10.2015. 8836–83.
3. Mohor M. Prvi posredovalci v sistemu nujne medicinske pomoči v Sloveniji. V: Urgentna medicina. 21. mednarodni simpozij o urgentni medicini. Slovensko združenje za urgentno medicino. Portorož 2014. 187–192.
4. Mohor M. Anketa od delovanju predbolnišničnih enot NMP v Sloveniji v letu 2011 V: Urgentna medicina. 18. mednarodni simpozij o urgentni medicini. Slovensko združenje za urgentno medicino. Portorož 2011.

**REANIMACIJA:
SRČNI ZASTOJ OD OŽIVLJANJA DO OKREVANJA**

RESUSCITATION:
CARDIAC ARREST FROM RESUSCITATION TO RECOVERY

ALI IMAMO SLOVENSKE PODATKE O OŽIVLJANJU?

DO WE HAVE SLOVENIAN DATA ON RESUSCITATION?

Andrej Markota, Primož Gradišek***

*Univerzitetni klinični center Maribor, Klinika za interno medicino,
Oddelek za intenzivno interno medicino, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

**Univerzitetni klinični center Ljubljana, Kirurška klinika, Klinični oddelek za anesteziologijo
in intenzivno terapijo, Zaloška 7, 1525 Ljubljana

**Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Katedra za anesteziologijo in reanimatologijo,
Vrazov trg 2, 1525 Ljubljana

Izvleček

Zunajbolnišnični srčni zastoj (OHCA) ima incidenco okoli 80/100.000 prebivalcev na leto in umrljivost okoli 80–90%. V Sloveniji zaradi OHCA umre okoli 1500 prebivalcev na leto. Kljub visoki incidenci in umrljivosti nimamo natančnih podatkov za celotno državo. Poleg tega redno ne spremljamo podatkov o uporabi tistih postopkov zdravljenja, ki najbolj vplivajo na preživetje (npr. oživljanje očividcev, uvedba prvih posredovalcev). Zaradi velikega javno-zdravstvenega pomena je smiselna uvedba obveznega zbiranja podatkov o OHCA preko registra zunajbolnišničnih srčnih zastojev. Uvedba registra je potrebna tudi za oceno uspešnosti novo-vedenih postopkov zdravljenja. V prispevku predstavljamo podatke slovenskih raziskav o OHCA v obdobju od 1995 do 2014 in predlagamo osnovni nabor podatkov, ki bi jih beležili v slovenskem registru OHCA.

Abstract

Out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) has an incidence of approximately 80/100.000 population per year and mortality of around 80–90%. About 1500 people die every year in Slovenia because of OHCA. In spite of high incidence and mortality there are no epidemiological data on OHCA in Slovenia, only data from studies performed in patients who suffered OHCA in different regions of Slovenia. Similarly, data regarding treatment strategies that have high impact on survival (eg, bystander cardiopulmonary resuscitation, cardiopulmonary resuscitation by first responders) is only collected for individual studies. Because of high incidence and mortality OHCA is a major public-health issue and epidemiological data regarding OHCA should be collected as an OHCA registry. Additionally, OHCA registry should be used to assess regularly the effectiveness of newly-implemented treatment strategies. In this paper we present data from Slovenian studies on OHCA in the period 1995–2014 and propose a dataset for a potential Slovenian OHCA registry.

UVOD

Incidenca zunajbolnišničnega srčnega zastoja (OHCA, angl. Out-of-Hospital Cardiac Arrest) je v razvitih državah med 19 in 173 na 100.000 prebivalcev na leto. Preživetje je med 2 in 11% (1). K velikim razlikam v incidenci in preživetju med drugimi razlogi verjetno prispevajo razlike v življenjskem slogu in organizaciji nujne medicinske pomoči, kot npr. odločitev o pričetku oživljanja na terenu (ki je v nekaterih državah zakonsko pogojena), načinu aktivacije nujne medicinske pomoči, času do prihoda ekipe nujne medicinske pomoči in pogostosti oživljanja s strani očividcev (2). Jasnih podatkov o incidenci OHCA in preživetju za celotno državo nimamo.

Natančni podatki o incidenci in preživetju so osnova za načrtovanje in izboljšave javno-zdravstvene politike in stroke, zaradi česar je Evropski parlament izdal deklaracijo (11/2012), ki spodbuja uvedbo nacionalnih registrov srčnih zastojev, izobraževanje laikov iz osnovnih postopkov oživljanja, uporabo (pol)avtomatskih defibrilatorjev, in prilagoditev zakonodaje v smislu spodbujanja čimprejšnjega oživljanja (3).

Slovenski strokovnjaki predvsem iz Ljubljane in Maribora so objavili vrsto mednarodno odmevnih raziskav na svojih skupinah pacientov, vendar pa ne odražajo popolne slike in problematike srčnega zastoja v celi državi zaradi razhajanj v zbiranju podatkov, analizi in prikazovanju izidov zdravljenja. Glede na že opravljene nacionalne raziskave in podatke iz mednarodnih raziskav iz primerljivih držav je incidenca srčnega zastoja v Sloveniji okoli 80 primerov na 100.000 prebivalcev na leto (1,4–5). Na leto doživi srčni zastoj okoli 1600 državljanov, izmed njih jih verjetno umre okoli 80–90 %, pomemben delež preživelih pa ima dolgoročne posledice, zaradi katerih so odvisni od tuje nege in pomoči. Vendar kot rečeno v državi nimamo na voljo natančnih, po etnotni metodologiji zbranih podatkov o incidenci srčnega zastoja, postopkih oživljanja in izidih zdravljenja.

ZUNAJBOLNIŠNIČNI SRČNI ZASTOJ, POSTOPKI OŽIVLJANJA IN IZIDI ZDRAVLJENJA V SLOVENIJI

Prispevek povzema večino slovenskih mednarodno odmevnih raziskav zadnjih 20 let. Prikazane so le tiste spremenljivke, ki so skupne vsem objavljenim raziskavam. Delež očividcev, ki pričnejo s temeljnimi postopki oživljanja prikazuje slika 1.

Obdobje 1995–1997

Tadel Kocjančič s sod. (4) je v omenjenem obdobju po metodologiji enovitega poročanja o OHCA (Utstein, glej v nadljevanju) na področju Ljubljane, ki je zajemala 397.306 prebivalcev, ugotovila 966 primerov srčnega zastoja. Oživljenih je bilo 454 (47 %) vseh oseb v srčnem zastoj, pri 74 % je bil vzrok za srčni zastoj verjetna bolezen srca. Celokupna incidenca OHCA v Ljubljani je bila torej 114 primerov na 100.000 prebivalcev, incidenca OHCA srca zaradi verjetne bolezni srca pa 80 primerov na 100.000 prebivalcev. OHCA je v 35 % nastopil pred pričami, OHCA z verjetno etiologijo srčne bolezni pa v 89 %. Ventrikularna fibrilacija (VF), kot prvi zastojni ritem OHCA z verjetno etiologijo srčne bolezni je bila zabeležena v 36 %, preživetje do odpusta iz bolnišnice teh pacientov je bilo 13 %, preživetje pri ostalih zastojih ritmič OHCA s srčno etiologijo pa 6,4 %. Očividci so oživljali v 19 % vseh primerov srčnih zastojev.

Obdobje 1999–2000

Grmec s sod. (6) je v prospektivni študiji na 139 primerih OHCA ugotavljal prognostični pomen nadzora CO₂ v izdihanem zraku med oživljanjem. V 40 % primerov je OHCA nastopil pred pričamo, v prav tolikšnem odstotku pa je bil prvi zastojni ritem VF. Do odpusta iz bolnišnice je preživel 17 % oseb, izmed njih je bilo ¾ ocenjenih z dobrim in zmernim nevrološkim izidom po CPC (Cerebral Performance Category).

Obdobje 1998–2007

Grmec s sod. (5) je v 9 letnem obdobju na področju Maribora po Utstein metodologiji zabeležil 1173 pacientov z OHCA, izmed njih je bilo oživljanja deležnih 788 (67 %) oseb. Izmed teh je imelo 528 oseb (67 %) primarni OHCA. Laiki so bili priča zastoj v 49 % primerov, 52 % primerov zastojev se je zgodilo v domačem okolju. VF kot prvi zastojni ritem je bil zabeležen v 40 % vseh primerov, ki so jih oživljali. Do odpusta iz bolnišnice je preživel 22 % oseb po primarnem OHCA, od tega z dobim nevrološkim izidom (CPC 1–2) 61 % oseb.

Obdobje 2000–2004

Gorjup s sod. (7,8) je ugotavljala incidenco in prognozo 2393 zaporedno sprejetih pacientov s STEMI na področju zahodne in osrednje Slovenije. Pred prihodom v bolnišnico je bilo oživljenih 135 (5,7 %) oseb. Po oživljanju so vse osebe, ki so se po oživljanju ovedle (36 %), zapustile bolnišnico brez nevroloških posledic. Izmed 135 je večina, t.j. 86 (64 %) pacientov ostala nezavestnih. Bolnišnico je zapustila polovica nezavestnih, od tega 29 % z dobrim nevrološkim izidom (CPC 1–2). Celokupna umrljivost zaporedno sprejetih pacientov po primarnem OHCA, ne glede na stanje zavesti, je bila torej 31 %.

Obdobje 2001–2004

Grmec s sod. (9) je v 4 letnem obdobju na področju Maribora po modificirani Utstein metodologiji raziskal značilnosti in izid zdravljenja 592 oseb z OHCA, izmed njih je bilo oživljanja deležnih 389

(66%) oseb. Primarnih srčnih zastojev je bilo 71%, VF kot prvi zastojni ritem je bil zabeležen v 40% primerov. Srčni zastoj je v 76% primerov nastopil pred pričami, laiki so oživljali le vsako peto osebo z OHCA. Do odpusta iz bolnišnico je preživel 21% pacientov, izmed njih 62% z dobrim nevrološkim izidom (CPC 1–2).

Obdobje 2003–2005

Knafelj s sod. (10) je ugotavljal učinkovitost blage terapevtske hipotermije tako, da je primerjal izide 40 zaporedno sprejetih pacientov s STEMI, ki so po oživljanju ostali nezavesti, s primerljivo kohorto 32 bolnikov iz obdobja pred uvedbo hipotermije (2000–2003). Vsi bolniki so imeli opravljeno perkutano koronarno intervencijo (PCI). V bolnišnici je umrlo 25% nezavestnih pacientov, ki so bili ohlajani in 56% nezavestnih, ki niso bili ohlajani. Nevrološki izid preživelih je bil kot dober (CPC 1–2) ocenjen pri 75% (ohlajani) in pri 55% (neohlajani) preživelih pacientov.

Obdobje 2003–2008

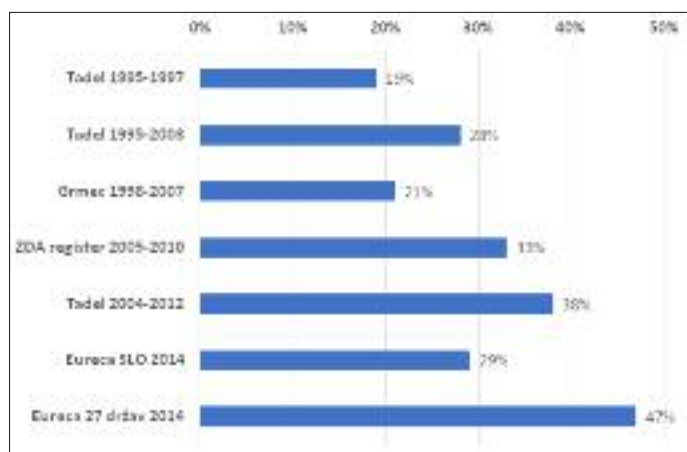
Radšel s sod. (8, 11) je raziskal 335 zaporedno sprejetih pacientov po OHCA z verjetno boleznijo srca. Iz raziskave je bilo izključenih 123 pacientov (ne-ishemični vzrok OHCA, po srčni operaciji, majhna verjetnost okrevanja možganov, smrt pred katetrskim laboratorijem). Na podlagi rezultatov je UKC Ljubljana izdelal algoritem selekcije pacientov po OHCA za takojšnjo PCI, saj so ugotovili, da ima kar četrtina pacientov po OHCA brez znakov za STEMI v EKG-ju, prisotne koronarne lezije. Ostale značilnosti preostalih 212 bolnikov so bile še: 38% pacientov je bilo deležnih temeljnih postopkov oživljanja, 54% pacientov se je po ROSC prebudila (vsi so preživeli ob odpustu iz bolnišnice), 46% pacientov je po ROSC ostalo nezavestnih (od tega jih je 49% umrlo v bolnišnici).

Obdobje 2004–2012

Tadel Kocjančič s sod. (12) je ugotavljala ali se intenzivnost zdravljenja in nevrološki izid 825 nezavestnih pacientov po OHCA z verjetno etiologijo boleznih srca razlikujeta glede na obdobje predin po uvedbi terapevtske hipotermije (konzervativno zdravljenje 1995–2003; intenzivirano poreanimacijsko zdravljenje 2004–2012). Delež laikov, ki izvajajo temeljne postopke oživljanja se je povečal z 28% na 38%. Umrljivost se v letih 1995–2003 je zmanjšala iz 45% na 40%, delež preživelih z dobrim nevrološkim izidom pa je porasel iz 20% na 43%.

Leto 2014

Leto 2014 smo sodelovali v mednarodni presečni raziskavi EuReCa ONE, kjer smo v 27 evropskih državah med drugim ugotavljali incidenco in preživetje po OHCA. Raziskava je bila opravljena pod okriljem Evropskega reanimacijskega sveta. Trajala je 1 mesec (oktober 2014), iz Slovenije pa so sodelovale 4 prehospitalne enote, ki so skupaj pokrile 660.000 prebivalcev (področja ZD Lenart, Ljubljana, Maribor in Slovenska Bistrica). Incidenca srčnega zastoja je bila 69 primerov



Slika 1. Delež očividcev, ki pričnejo s temeljnimi postopki oživljanja v Sloveniji, ZDA in Evropi.

na 100.000 prebivalcev. Pri 66 % se je ekipa na terenu odločila za oživljanje. Ob prihodu ekipe so očividci ustrezno oživljali v 29 % primerov OHCA. VF je bila prvi ritem pri 39 % bolnikov. 30 dni je preživel 18 % bolnikov z OHCA, oz. 28 % bolnikov, pri katerih se je ekipa nujne medicinske pomoči odločila za oživljanje.

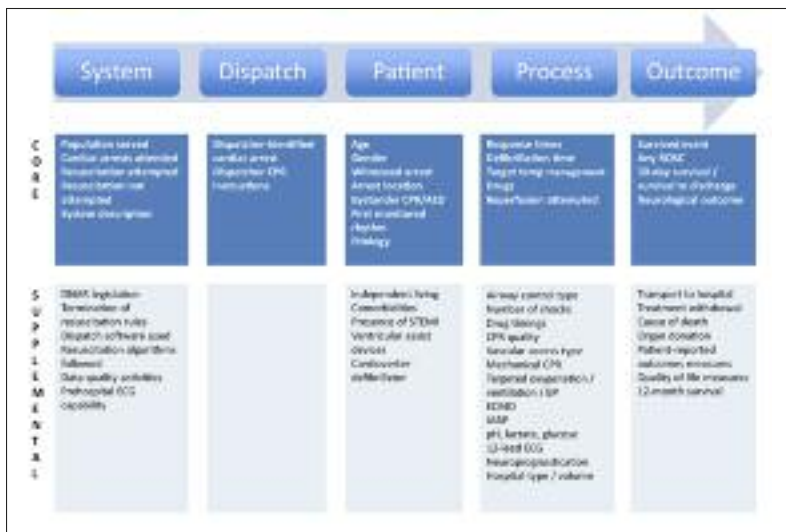
Letos bo v Sloveniji in v drugih evropskih državah pod okriljem Slovenskega in Evropskega reanimacijskega sveta potekala raziskava EuReCa TWO, ki bo trimesečna presečna raziskava za opredelitev incidence in preživetja po OHCA, dodatno bodo vprašanja namenjena natančnejši opredelitvi oživljanja očividcev.

VZPOSTAVITEV REGISTRA SRČNEGA ZASTOJA V SLOVENIJI

Leta 1990 je Mednarodni povezovalni komite za oživljanje (ILCOR) objavil priporočila za enovito poimenovanje vseh elementov zunajbolnišničnega srčnega zastoja (OHCA) in oživljanja z namenom boljšega razumevanja epidemiologije, možnosti primerjave posameznih zdravstvenih sistemov, večje kvalitete oskrbe, odkrivanja še neznanih dejstev in podpore pri načrtovanju kliničnih raziskav. Originalna priporočila »Utstein« so bila leta 2004 prenovljena. Vključeni so bili vse vrste zunajbolnišničnih srčnih zastojev ne glede na prvi zastojni ritem in ali se je srčni zastoj nastopil pred pričami; prav tako so bila podana navodila za poročanje izidov znotrajbolnišničnega srčnega zastoja. Od leta 2004 smo priča porastu nacionalnih in regionalnih registrov srčnega zastoja v ZDA, Evropi, Aziji, Avstraliji in Japonski (14). Leta 2013 je ILCOR izdal zadnja priporočila »Utstein« posebej za zunaj- in znotrajbolnišnični srčni zastoj. Slika 1 prikazuje nabor priporočenih spremenljivk, ki so razdeljene v pet kategorij (sistemski dejavniki, dispečerski sistem/prepoznavna zastoja, značilnosti pacientov, značilnosti oživljanja in poreanimacijske oskrbe, izidi zdravljenja) (15).

Slovenski reanimacijski svet (SloRS) pri Slovenskem združenju za urgentno medicino se je leta 2016 pridružil naporom Razširjenega strokovnega kolegija za urgentno medicino in na Ministrstvo navsil predlog temeljnih vsebinskih izhodišč za uvedbo registra srčnih zastojev v Sloveniji:

- NAZIV ZBIRKE PODATKOV:
Slovenski register srčnih zastojev



Slika 2. Osnovne in neobvezne spremenljivke za poročanje o zunajbolnišničnem srčnem zastoj razdeljene po kategorijah, po priporočilih ILCOR iz leta 2013.

Legenda: AED – avtomatski zunanji defibrilator, BP – krvni tlak, CPR – kardiopulmonalno oživljanje, DNAR – navdilo ne poskušaj oživljati, IABP – intraaortna balonska črpalka, ECMO – zunajtelesna membranska oksigenacija, STEMI – miokardni infarkt z dvigom veznice ST

- **VSEBINA:**
Nabor podatkov po metodologiji Utstein, ki zagotavlja mednarodno primerljivost podatkov. Ob spremembi definicij je potrebna prilagoditev podatkov.
- **NAMEN:**
Namen registra srčnega zastoja je:
 - pridobitev epidemioloških podatkov,
 - opredelitev področij v Sloveniji, kjer je umrljivost višja, z namenom postavitve učinkovite mreže NMP in spodbujanja postavitve mreže prvih posredovalcev ter javno dostopnih avtomatskih defibrilatorjev,
 - spremljanje učinka sprememb poteka zdravljenja bolnikov s srčnim zastojem na preživetje (npr. sprememba preživetja po morebitni uvedbi centrov za zdravljenje srčnega zastoja, sprememba preživetja po uvedbi novih tehnik zdravljenja, ipd),
 - primerjava z ostalimi registri srčnih zastojev in možnost uvedbe izboljšav v primeru slabšega preživetja v Sloveniji,
 - lažja izvedba raziskav iz področja srčnega zastoja, ki so pomembne zaradi
 - slabega preživetja.
- **POROČILA:**
Letna poročila se izdajo Ministrstvu za zdravje in Slovenskemu reanimacijskemu svetu, po dogovoru in na pisno zahtevo pa Nacionalnemu inštitutu za javno zdravje, zdravstvenim domovom, urgentnim centrom in oddelkom, kjer so bolniki zdravljeni,
- **KDO MORA DATI PODATKE IN KDAJ:**
Podatke v Slovenski register srčnih zastojev posreduje delodajalec, kjer je zaposlen zdravnik, ki je bolnika oživiljal v prehospitalnem okolju. V kolikor obrazec ob oddaji ni popoln, skrbnik Slovenskega registra srčnih zastojev kontaktira delodajalca, kjer je zaposlen zdravnik, ki je bolnika oživiljal v prehospitalnem okolju in zdravnika samega glede dopolnitve podatkov. Podatki se oddajo vsak mesec za pretekli mesec. V primeru, da se podatki ne oddajo, je predviden poziv delodajalcu, kjer je zaposlen zdravnik, ki je bolnika oživiljal v prehospitalnem okolju in zdravniku samemu. V kolikor se po pozivu podatku ne oddajo oz. ne dopolnijo, je predvidena uvedba uradnega postopka pred Zdravstvenim inšpektoratom, Ministrstvo za zdravje.
- **UPRAVLJALEC ZBIRKE:**
Za upravljalca zbirke se po dogovoru imenuje enega izmed bolnišničnih oddelkov oz. enot nujne medicinske pomoči, kjer je zbiranje podatkov in izvedba raziskav iz področja zunajbolnišničnega srčnega zastoja že uveljavljeno (podobno Registru raka Slovenije – upravljalet Onkološki inštitut, ali Registru zastropitev – upravljalet Center za zastropitve, Univerzitetni klinični center Ljubljana).
- **NAČIN DAJANJA PODATKOV:**
Register je elektronski, zdravnik, ki je bolnika oživiljal, odda elektronski obrazec.
- **ČAS HRANJENJA PODATKOV:** 10 let po smrti oz. odpustu.
- **KAZALNIKI KAKOVOSTI:**
Register srčnih zastojev omogoča zbiranje podatkov, ki jih lahko uporabimo kot kazalnike kakovosti. Predlagamo naslednje kazalnike kakovosti:
 - čas zastoja (izražen kot dan, ura, minuta),
 - čas klica (dan, ura, minuta, sekunda),
 - čas odhoda ekipe (dan, ura, minuta, sekunda),
 - čas prihoda do bolnika (čas prvega kontakta ekipe z bolnikom; dan, ura, minuta, sekunda),
 - čas prve defibrilacije (dan, ura, minuta, sekunda),
 - oživiljanje s strani očividcev (očividec je svojec/naključni mimoidoči/podobno, ki ni aktiviran s strani službe nujne medicinske pomoči; izraženo kot da/ne),
 - aktivacija prvih posredovalcev (prvi posredovalec je oseba, ki ga na mesto srčnega zastoja usmeri klic dispečerja, aktivacija preko mobilnega telefona ali podobno; izraženo kot da/ne),
 - prvi ritem ventrikularna fibrilacija ali ventrikularna tahikardija brez tipnega pulza (izraženo kot da/ne),

- način oskrbe dihalne poti (nič/predihovanje preko obrazne maske/supraglotični pripomoček/endotrahealni tubus ali predihovanje preko obstoječe traheostome/urgentna koniko- ali traheotomija),
- žilni dostop (nič/intravenski dostop/intraosalni dostop),
- dosežena povrnitev spontanega obtoka (izraženo kot da/ne),
- čas povrnitve spontanega srčnega obtoka (dan, ura, minuta),
- uporaba mehanskih pripomočkov za oživljanje (izraženo kot ne/da (kateri pripomoček)),
- uporaba zunajtelesnega pretoka med oživljanjem (izraženo kot da/ne),
- način kontroliranega uravnavanja temperature po sprejemu v bolnišnično obravnavo (nič/hipotermija/vzdrževanje na 36° C),
- 30-dnevno preživetje ali bolnišnično preživetje (izraženo kot da/ne),
- CPC ob odpustu oz. smrti (izraženo kot 1, 2, 3, 4 ali 5).

ZAKLJUČEK

Zaradi visoke incidence in velike umrljivosti je smiselno zbiranje podatkov o incidenci in preživetju po OHCA, in dodatno zbiranje podatkov za opredelitev tistih postopkov, ki pomembno vplivajo na preživetje (oživljanje očividcev, aktivacija prvih posredovalcev, bolnišnični postopki zdravljenja, ipd). Ker registra OHCA v Sloveniji trenutno ni, je potrebno podatke pridobiti iz raziskav pri bolnikih, ki utrpijo OHCA. Za zagotovitev primerljivosti podatkov je smiselna uporaba metodologije, ki omogoča mednarodne primerjave, in sodelovanje v mednarodnih raziskavah. Slovenski register OHCA bi omogočil zbiranje podatkov za področje celotne države, oceno uspešnosti uvedbe novih postopkov zdravljenja in boljše mednarodno primerljivost.

LITERATURA

1. Berdowski J, Berg RA, Tijssen JG, Koster RW. Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates: systematic review of 67 prospective studies. *Resuscitation* 2010; 81: 1479–87.
2. Whent J, Masterson S, Gräsner JT, Böttiger BW, Herlitz J, Koster RW, Rosell Ortiz F, Tjelmeland I, Maurer H, Bossaert L. EuReCa ONE – 27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: a prospective observational analysis over one month in 27 resuscitation registries in Europe – the EuReCa ONE study protocol. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2015; 23: 7.
3. European-Parliament. Declaration of the European Parliament of 14 June 2012 on establishing a European cardiac arrest awareness week; 2012.
4. Tadel S, Horvat M, Noc M. Treatment of out-of-hospital cardiac arrest in Ljubljana: outcome report according to the 'Utstein' style. *Resuscitation*. 1998;38(3):169–76.
5. Grmec S, Strnad M, Podgorsek D. Comparison of the characteristics and outcome among patients suffering from out-of-hospital primary cardiac arrest and drowning victims in cardiac arrest. *Int J Emerg Med*. 2009;2(1):7–12.
6. Grmec S, Klemen P. Does the end-tidal carbon dioxide (EtCO₂) concentration have prognostic value during out-of-hospital cardiac arrest? *Eur J Emerg Med*. 2001;8(4):263–9.
7. Gorjup V, Radsel P, Kocjancic ST, Erzen D, Noc M. Acute ST-elevation myocardial infarction after successful cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. 2007;72(3):379–85.
8. Kern KB. Optimal treatment of patients surviving out-of-hospital cardiac arrest. *JACC Cardiovasc Interv*. 2012;5(6):597–605.
9. Grmec S, Krizmaric M, Mally S, Kozelj A, Spindler M, Lesnik B. Utstein style analysis of out-of-hospital cardiac arrest—bystander CPR and end expired carbon dioxide. *Resuscitation*. 2007;72(3):404–14.
10. Knafelj R, Radsel P, Ploj T, Noc M. Primary percutaneous coronary intervention and mild induced hypothermia in comatose survivors of ventricular fibrillation with ST-elevation acute myocardial infarction. *Resuscitation*. 2007;74(2):227–34.
11. Radsel P, Knafelj R, Kocjancic S, Noc M. Angiographic characteristics of coronary disease and postresuscitation electrocardiograms in patients with aborted cardiac arrest outside a hospital. *Am J Cardiol*. 2011 1;108(5):634–8.
12. Kocjancic ST, Jazbec A, Noc M. Impact of intensified postresuscitation treatment on outcome of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest according to initial rhythm. *Resuscitation*. 2014;85(10):1364–9.
13. Gräsner JT, Lefering R, Koster RW, Masterson S, Böttiger BW, Herlitz J et al. EuReCa ONE Collaborators. EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation*. 2016;105:188–95.

14. McNally B, Robb R, Mehta M, Vellano K, Valderrama AL, Yoon PW et al.; Centers for Disease Control and Prevention. Out-of-hospital cardiac arrest surveillance – Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival (CARES), United States, October 1, 2005–December 31, 2010. *MMWR Surveill Summ.* 2011 29;60(8):1–19.
15. Perkins GD, Jacobs IG, Nadkarni VM, Berg RA, Bhanji F, Biarent D et al.; Utstein Collaborators. Cardiac Arrest and Cardiopulmonary Resuscitation Outcome Reports: Update of the Utstein Resuscitation Registry Templates for Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Statement for Healthcare Professionals From a Task Force of the International Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian and New Zealand Council on Resuscitation, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa, Resuscitation Council of Asia); and the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee and the Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation. *Resuscitation.* 2015;96:328–40.

KAJ LAHKO IZBOLJŠAMO PO OŽIVLJANJU?

HOW CAN WE IMPROVE POSTRESUSCITATION CARE?

Peter Radšel

Klinični oddelek za intenzivno interno medicino, Univerzitetni klinični center Ljubljana,
Zaloška 7, 1525 Ljubljana

Izveček

Dolgoročno funkcionalno preživetje se je po zunajbolnišničnem srčnem zastoju (angl. OHCA) v zadnjih letih izboljšalo, vendar je še vedno slabše, kot bi si želeli.

Z vzpostavitvijo spontane cirkulacije (angl. ROSC) s kisikom bogata kri nenadoma preplavi osiromašena tkiva in prosti kisikovi radikali poškodujejo celice. Da bi zmanjšali ta proces, moramo zdravljenje s kisikom titrirati. Priporočena nasičenost arterijske krvi se giblje od 94 odstotkov do 98 %.

Enako pravilo normalnosti velja za umetno predihavanje. Kapnografija nam pomaga ne le potrditi pravilno lego endotrahealnega tubusa temveč tudi vodi ustrezno ventilacijo. Normokapnijo je potrebno doseči s pravili zaščitnega predihavanja pljuč (dihalna prostornina <8 ml/kg idealne telesne mase, čim nižji znotrajpljučni tlaki, ustrezna frekvenca dihanja).

Kakšen je optimalen krvni tlak po oživljanju ne vemo. Želimo si ustrezen krvni tlak za prekrvitev možganov in drugih organov, hkrati pa ne želimo povečati obremenitve srca, ki je po oživljanju ponavadi oslABLJENO. Zdi se, da je optimalen sistolični krvni tlak v območju 90–100 mmHg. Pri zdravljenju z bolusi kristaloidov moramo nadzirati dihanje, da pravočasno odkrijemo znake lev-ostranskega srčnega popuščanja. V primeru na tekočine neodzivne hipotenzije in slabe funkcije srca je potrebna inotropna podpora.

Takoj po ROSC je potrebno posneti 12-kanalni EKG. Aritmije so pogoste in nekatere je potrebno takoj zdraviti. Najdbe v EKG tudi odločajo o nadaljni triazi bolnika. V primeru dviga spojnice ST (STEMI), je treba bolnika čimprej prepeljati v 24-urni intervencijski center na koronarografijo in revaskularizacijo. Če pa v EKG ni očitnih znakov ishemije miokarda, je treba bolnika pripeljati na najbližjo urgenco, kjer je mogoče prepoznati morebitne ne-koronarne vzroke srčnega zastoja in jih zdraviti.

Uravnavanje telesne temperature je še vedno zelo pomembno, optimalna ciljna temperatura pa ni znana, kakor tudi ne mesto začetka hlajenja. Trenutno bolnike čimprej ohladimo na osrednjo telesno temperaturo med 32 in 36 °C za 24 ur, nato pa preprečujemo hipertermijo nadaljnjih 48–72 ur.

Raven glukoze v bolnišničnih je treba vzdrževati med 8 in 10 mmol/L. Nevromonitoring in preprečevanje krčev je pomembno za preprečevanje dodatnih možganskih okvar.

Etika v urgentni medicini ni ostro začrtana in odstopanja od smernic so občasno smiselna. Pri mlajših bolnikih brez predhodno znanih drugih bolezni in ob ugodnih okoliščinah srčnega zastoja smo pri zdravljenju agresivnejši, kot pri starejših bolnikih s komorbidnostmi, še posebej, če je prvi ritem asistolija, temeljni postopki oživljanja se niso izvajali, dostopni čas urgentne ekipe je bil dolg in oživljanje je bilo dolgotrajno.

Abstract

Long-term functional survival after out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) has improved over recent years, but is still lower than we would like. Once you get a pulse, what you do next can determine the patient's ultimate survival.

With ROSC, oxygen is suddenly delivered to previously oxygen-depleted tissues and results in the production of free oxygen radicals that damage cells. To minimize this process, we should

titrate post-resuscitation oxygen therapy. Recommended arterial saturation ranges from 94 percent to 98%.

The same »normality rule« applies to ventilation. Capnography can help you confirm right endotracheal tube position and can guide proper ventilation. Normocapnia should be achieved by rules of protective lung ventilation (tidal volume <8 mL/kg ideal body weight, lowest ventilation pressure with the right respiratory rate).

Unfortunately, we do not know what the optimal blood pressure to maintain adequate brain and other organ perfusion is without producing excessive heart strain. The best advice seems to be to raise the systolic blood pressure in the 90–100 mmHg range. Intravenous crystalloid fluid bolus therapy should be accompanied by frequent monitoring for pulmonary oedema. If the heart function is decreased inotropic support may be helpful.

12-lead ECG should be recorded after ROSC. Dysrhythmias are common and some should be treated immediately. ECG findings also guide further decisions. In case of ST segment elevation myocardial infarction (STEMI) the patients should undergo emergent coronary angiography therefore they should be brought directly to cardiac arrest centres. Without obvious signs of myocardial ischemia patients should be brought to nearest ER, where obvious non-coronary etiology can be identified.

Temperature management is very important. Optimal target temperature is still unknown as well as the initiation of cooling place. Further research is needed. At the moment we should keep central body temp. between 32 and 36° C for 24 hours and prevent hyperthermia for further 48–72 hours.

Once in hospital glucose levels should be maintained between 8 and 10 mmol/L. Neuromonitoring and seizure prevention is mandatory.

There are no strict rules in emergency medicine ethics and protocol deviations can be done. It is reasonable to be aggressive in younger patients with no prior comorbidities and with favourable circumstances of cardiac arrest but also to be more conservative in elderly especially if asystole is the first rhythm, no basic life support performed, long EMT arrival time and long ACLS time.

Our goal is an ancient one, strive to do good patient care and if you can't do good, then do no harm.

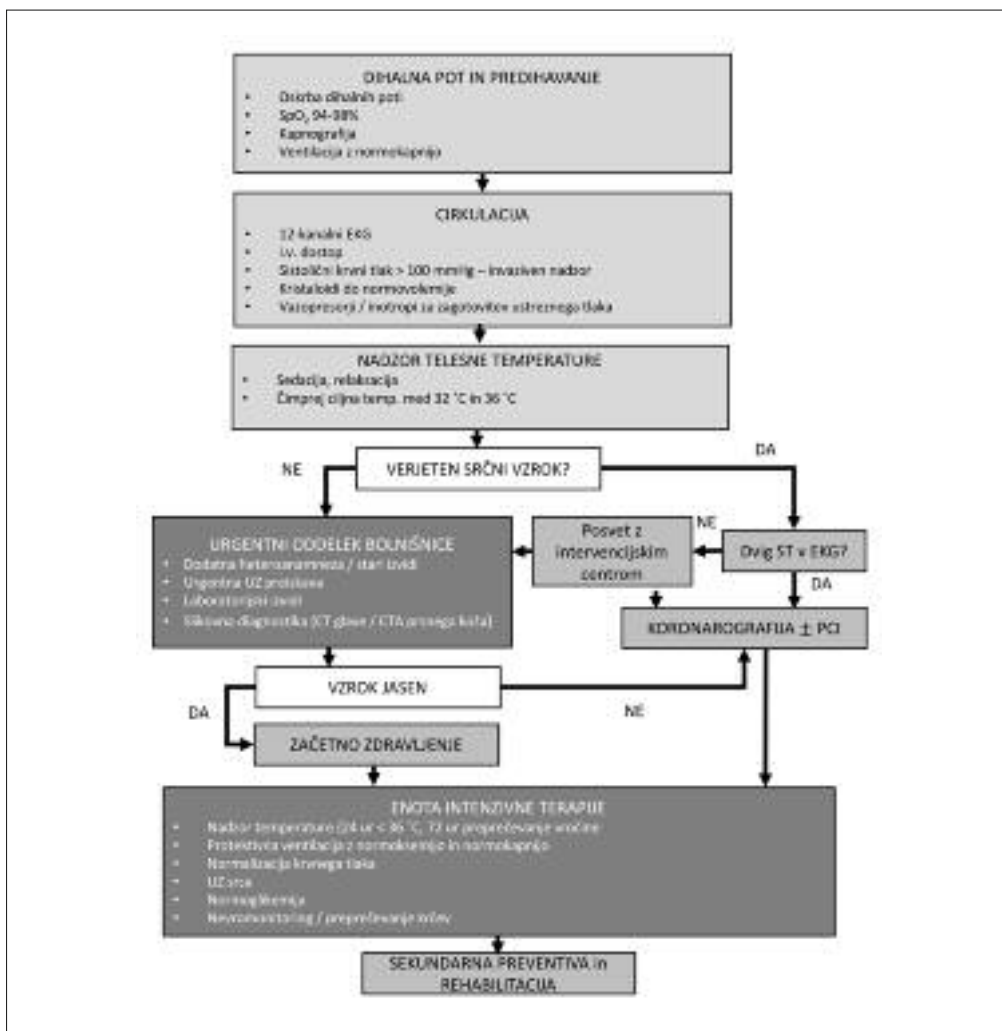
UVOD

Uspešna vzpostavitev spontane cirkulacije je šele prva stopnica do popolnega okrevanja bolnika po srčnem zastoju. Hud sistemski vnetni odziv (poreanimacijski sindrom), okvara srca in možganov so vodilni vzroki, da bolnišnično zdravljenje preživi le približno polovica bolnikov. Na področju oskrbe po oživljanju je še veliko neznank in žele prihodnje raziskave nam bodo odgovorile na nekatera pereča vprašanja. Trenutne smernice pa nam dajejo dober okvir, na kaj moramo biti pozorni pri obravnavi bolnikov. Kljub temu pa še veno nismo optimalni pri implementaciji smernic. Na sliki 1 so predstavljene zadnje evropske smernice, v nadaljnjem besedilu pa bo povdarek na tem, kje imamo možnost za izboljšanje.

Dihalna pot in predihavanje

V prvih urah po oživljanju se pljučna funkcija lahko hitro spreminja, zato je potrebno neprekinjen nadzor saturacije arterijske krvi in pogosto prilagajanje kisika v vdihanem zraku. Med oživljanjem bolnika predihavamo s 100 % kisikom, po ROSC pa je potrebno ta odstotek nižati in prilagoditi meritvam, saj s hiperoksemijo povečamo tvorbo prostih radikalov in na ta način povečamo reperfuzijsko okvaro tkiv. Kadar merjenje s pulznim oksimetrom ni zanesljivo, moramo pogosteje laboratorijsko analizirati oksigenacijo arterijske krvi. Na funkcijo pljuč bo vplivalo delovanje srca, dolžina oživljanja, morebitna aspiracija želodčne vsebine, nastavitev ventilatorja itd.

Kapnografija še vedno ni postala rutinska metoda nadzora. To vodi v pozno odkrivanje morebitne napačne lege endotrahealnega tubusa, ventilacija pa se prilagaja šele v bolnišnici, ko je na voljo plinska analiza arterijske krvi. Pogosti sta tako hipo- kot hiperventilacija. Prva vodi v acidozo in vpliva na cirkulacijo, druga pa v vazokonstrikcijo možganskih arterij in se ji je prav tako potrebno izogibati. Pogosto se opazi, da je endotrahealni tubus vstavljen pregloboko – v desni glavni bronh, kar povzroči slabšo ventilacijo levega pljučnega krila, lahko tudi popolno atelektazo. Po intubaciji je nujna avskultacija pljuč. Redko je optimalna globina ET tubusa > 23 cm.



Slika 1. Algoritem oskrbe po oživljanju.

Cirkulacija

Na področju uravnavanja cirkulacije natančnih podatkov nimamo, a se zdi normalizacija vitalnih funkcij najbolj smiselna. Intermitentno neinvazivno merjenje krvnega tlaka ni zadostno, saj so pogoste epizode hipotenzije, ki lahko poslabšajo možnost dobrega preživetja, če jih odkrijemo prepozno. Večina bolnikov bo po oživljanju potrebovala infuzije tekočin. Dajemo boluse kristaloidov. Pri bolnikih s srčnim zastojem zunaj bolnišnice je ishemična bolezen srca najpogostejši vzrok. Zato mora biti 12-kanalni EKG posnet že na terenu. Če so v EKG prisotni znaki ishemije srčne mišice se je potrebno z intervencijskim centrom dogovoriti za takojšnjo invazivno srčno diagnostiko. Zapora koronarne arterije je prisotna pri >90 % bolnikov s STEMI, a tudi pri 25–40 % brez dviga spojnice ST. Zato je v primeru, da s preiskavami v urgentni ambulanti (UZ srca, laboratorijski izvidi, po potrebi CT glave in CTA pljuč) ne odkrijemo jasnega drugega vzroka srčnega zastoja, prav tako smiselna urgentna koronarografija, še posebej, če je bil prvi ritem VF / VT. Pred poznavanjem koronarne patologije (in izključitvijo vitalnih poškodb) se ne poslužujemo antiagregacijskih in anti-koagulacijskih zdravil.

Zdravljenje poreanimacijske okvare srca je lahko zahtevno tudi zaradi pogoste koronarne bolezni in lahko vključuje tako vazoaktivna zdravila, kot mehanične pripomočke srcu, a natančen opis metod ni namen tega prispevka.

Uravnavanje telesne temperature

Oktobra 2015 so izšle nove smernice za oživljanje Evropskega reanimacijskega sveta. Med drugim je bilo glede na predhodne smernice spremenjeno priporočilo za ciljno telesno temperaturo po oživljanju.

Nove smernice uvajajo pri bolnikih, ki ostanejo nezavestni po uspešnem oživljanju, pojem »kontroliranega uravnavanja temperature«, kar pomeni, da je po oživljanju še vsaj 24 ur potrebno vzdrževati centralno telesno temperaturo v območju 32–36° C. Če se odločimo za nižje temperaturno območje (32–34° C, v predhodnih smernicah terapevtska hipotermija), je glede na nove smernice potrebna previdnost pri uporabi večje količine infuzij ledene tekočine za indukcijo hipotermije zunaj bolnišnice.

Potek obravnave bolnikov v raziskavah se delno razlikuje od dobro utečene prakse v Sloveniji. Ob sumu na zunajbolnišnični srčni zastoj je v Sloveniji aktivirana ekipa nujne medicinske pomoči z zdravnikom. Če je oživljanje uspešno in če bolnik po povrnitvi spontanega obtoka ostane nezavesten, ekipa nujne medicinske pomoči v veliki večini primerov oskrbi dihalno pot (intubacija, vstavev supraglotičnega pripomočka) in prične z mehansko ventilacijo. Poleg tega bolniki prejmejo opiatne analgetike, so sedirani, po potrebi prejmejo mišične relaksanse. Nastanek pljučnega edema zaradi infuzij ledene tekočine je v tem primeru malo verjeten in tega zapleta v večletni praksi nismo opazili.

Zaradi vsega naštetega je priporočilo Slovenskega reanimacijskega sveta:

- pri bolnikih po povrnitvi spontanega obtoka, ki ostanejo nezavestni, priporočamo 24 ur po srčnem zastoj vzdrževati telesno temperaturo v območju 32–34° C,
- pri intubiranih in umetno ventiliranih bolnikih z indukcijo hipotermije lahko pričnemo že v prehospitalem okolju, in sicer z:
 - ustrezno analgezijo (npr. fentanil 1 mcg/kg TT ali podobno),
 - ustrezno sedacijo (npr. propofol 0,5 mg/kg TT ali podobno),
 - mišično relaksacijo ob drgetu (npr. rokuronij 1 mg/kg TT ali podobno),
 - ledenimi oblogami na vrat, aksilarno in femoralno,
 - hitro intravensko infuzijo ledene tekočine (npr. 1000 ml na 4° C ohlajene fiziološke raztopine ali Ringerjeve raztopine v približno 10–15 min),
- v kolikor obstaja dvom o izvedljivosti ali varnosti infuzije ledene tekočine, je potrebno upoštevati točke a–d.

Seveda pa je strokovno popolnoma legitimno uporabljati protokole uravnavanja telesne temperature kot je opisano v evropskih smernicah za oživljanje.

Nevroprotekcija

Poleg uravnavanja telesne temperature, je za preprečevanje dodatnih možganskih okvar potrebno zdraviti tudi epileptične krče, ki se pojavljajo pri skoraj eni tretjini nezavestnih bolnikov po oživljanju. Za zdravljenje uporabljamo levetiracetam, natrijev valproat, fenitoin, benzodiazepine, propofol in barbiturate. Pri bolnikih z nekonvulzivnim epileptičnim statusom je zaznavanje težavno in dolgotrajno, a zaenkrat nimamo trdnih dokazov, da je pri vseh bolnikih smiselna neprekinjen nadzor elektroencefalograma.

Etika

Pri bolnikih po oživljanju smo pogosto soočeni s številnimi etičnimi dilemami. Cilj oživljanja je povrniti človeku dostojno življenje, pogosto pa se zgodi, da uspemo vzpostaviti cirkulacijo, ostane pa huda poreanimacijska možganska okvara. Pri odločanju o načinu poreanimacijskega zdravljenja moramo upoštevati bolnikovo predhodno zdravstveno stanje, starost in vse dejavnike oživljanja, ki vplivajo na njegovo prognozo: ali se je zgodil zastoj pred ožividci, ali je bilo izvajano ustrezno stiskanje prsnega koša, kdaj je prispela na kraj dogodka urgentna ekipa, kakšen je bil prvi ritem v EKG, koliko časa je trajalo oživljanje, kakšen je nevrološki status po oživljanju itd. Ti podatki in

klinični potek zdravljenja so nam v pomoč pri odločitvah o agresivnosti zdravljenja, času nevrološke prognostikacije, morebitni opustitvi zdravljenja. Dodatno so nam v nadaljnjem poteku bolnišničnega zdravljenja v pomoč slikovne nevroradiološke preiskave, laboratorijski označevalci okvare nevronov, elektroencefalografija in evocirani potenciali možganske skorje.

»Debriefing«

Pogovor po končanem oživljanju o poteku procesa, dobrimi in neoptimalnimi postopki z vsemi udeleženci oživljanja je povezan z izboljšanjem oživljanja in boljšim izhodom bolnikov. Verjetno k boljši analizi prispeva tudi ogled posnetkov oživljanja, posnetkov EKG, UZ itd. Zaradi tega je smiselno, da se vodja oživljanja v primernem času o tem pogovori s sodelavci.

ZAKLJUČEK

Poznavanje smernic postopkov oživljanja in oskrbe po oživljanju in njihova implementacija v vsakdanjo prakso sta ključnega pomena pri zagotavljanju kvalitetnega preživetja bolnikov po srčnem zastoju.

LITERATURA

1. Kilgannon JH, Jones AE, Shapiro NI, et al. Association Between Arterial Hyperoxia Following Resuscitation From Cardiac Arrest and In-Hospital Mortality. *JAMA*. 2010;303(21):2165–2171.
2. Neumar RW, Nolan JP, Adrie C, Aibiki M, Berg RA, Böttiger BW, Callaway C, Clark RSB, Geocadin RG, Jauch EC, Kern KB, Laurent I, Longstreth WT Jr, Merchant RM, Morley P, Morrison LJ, Nadkarni V, Peberdy MA, Rivers EP, Rodriguez-Nunez A, Sellke FW, Spaulding C, Sunde K, Vanden Hoek T. Post-cardiac Arrest Syndrome: Epidemiology, Pathophysiology, Treatment, and Prognostication: A Consensus Statement From The International Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association, Australian and New Zealand Council on Resuscitation, European Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Asia, and the Resuscitation Council of Southern Africa); the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; the Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; the Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; the Council on Clinical Cardiology; and the Stroke Council. *Circulation*. 2008;118: 1–32.
3. Bernard SA, Smith K, Cameron P, Masci K, Taylor DM, Cooper J, Kelly AM, Silvester W. Induction of Therapeutic Hypothermia by Paramedics After Resuscitation From Out-of-Hospital Ventricular Fibrillation Cardiac Arrest A Randomized Controlled Trial. *Circulation*. 2010;122:737–742
4. Edelson DP, Litzinger B, Arora V, et al. Improving in-hospital cardiac arrest process and outcomes with performance debriefing. *Arch Intern Med*. 2008;168(10):1063–1069.
5. Tadel-Kocjancic S, Zorman S, Jazbec A, Gorjup V, Zorman D, Noc M. Effectiveness of primary percutaneous coronary intervention for acute ST-elevation myocardial infarction from a 5-year single-center experience. *Am J Cardiol*. 2008 Jan 15;101(2):162–8
6. Nielsen N, Wetterslev J, Cronberg T, Erlinge D, Gasche Y, Hassager C, et al. Targeted Temperature Management at 33° C versus 36° C after Cardiac Arrest. *New England Journal of Medicine*. 2013;369:2197–206.
7. Donnino MW, Andersen LW, Berg KM, Reynolds JC, Nolan JP, Morley PT, et al. Temperature Management After Cardiac Arrest: An Advisory Statement by the Advanced Life Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee and the Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation. *Circulation*. 2015;132:2448–56.
8. Nolan JP, Soar J, Cariou A, Cronberg T, Moolaert VR, Deakin CD, et al. European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine 2015 guidelines for post-resuscitation care. *Intensive care medicine*. 2015;41:2039–56.

URGENTNA KARDIOLGIJA: MOTNJE SRČNEGA RITMA

CARDIOLOGY EMERGENCIES

PREDHOSPITALNA UPORABA NORADRENALINA IN DOBUTAMINA PRI KARDIOGENEM ŠOKU?

PREHOSPITAL USE OF NOREPINEPHRINE AND DOBUTAMINE IN CARDIOGENIC SHOCK?

Simona Kržišnik Zorman

Klinični oddelek za intenzivno interno medicino, UKC Ljubljana, Zaloška 7, 1000 Ljubljana

Izvleček

Pri bolnikih z miokardnim infarctom je kardiogeni šok najpogostejši vzrok smrti. Za preživetje je najpomembnejša zgodnja revaskularizacija miokarda s perkutano koronarno intervencijo (PCI). Glede na splošno sprejet »fast track« protokoli bolnike z miokardnim infarctom z dvigom veznice ST (STEMI) napotimo direktno v center sposoben opraviti PCI, kar pa pomeni, da transportiramo tudi hemodinamsko nestabilne bolnike. Ekipe nujne medicinske pomoči (NMP) morajo biti sposobne prepoznati kardiogeni šok in začeti z ustreznim zdravljenjem ter s tem omogočiti čimboljši izhod za bolnika. Medikamentozno zdravljenje kardiogenega šoka predstavljata noradrenalin kot vazopresor izbire in dobutamin kot inotropno sredstvo.

Abstract

Cardiogenic shock is the most common cause of death in acute myocardial infarction. Early revascularisation with percutaneous coronary intervention (PCI) is of paramount importance. According to »fast track« protocol patients with ST elevation myocardial infarction (STEMI) are taken directly to the centre capable of performing PCI. This means that we need to transfer even hemodynamic unstable patients. Prehospital medical team must be able to recognise cardiogenic shock and start appropriate treatment ensuring the best possible outcome for patients. The medical treatment of shock consists of norepinephrine as the vasopressor of choice and dobutamine as the inotropic agent.

UVOD

Kardiogeni šok je stanje nezadostne perfuzije organov zaradi zmanjšane minutnega volumna srca. Pri več kot 70 % odraslih bolnikov je posledica miokardnega infarkta z dvigom veznice ST (STEMI). Dejavniki, ki pri bolnikih s kardiogenem šokom vplivajo na izhod zdravljenja, so številni. Preživetje se je pomembno izboljšalo z uvedbo primarne perkutane koronarne angioplastike (PCI) kot metode reperfuzije. Poleg časa od začetka simptomov do revaskularizacije, uspešnosti PCI, starosti bolnika in že prebolelih miokardnih infarktov, pa je hemodinamsko stanje v prvih nekaj urah (opredeljeno kot sistemski arterijski tlak in minutni volumen srca) tisti dejavnik, ki direktno vpliva na zgodnjo smrtnost. Bolniki kljub hitri popolni hemodinamski stabilizaciji in odstranitvi vzroka nastanka šoka večinoma umirajo kasneje, vzrok pa je odpoved večih organov kot posledica hipoperfuzije in posledičnega sistemskega vnetnega odgovora (SIRS). V prispevku je v obliki praktičnih vprašanj, odgovorov nanje in komentarja prikazano, kako pomembna je čimhitrejša hemodinamska stabilizacija bolnika že v predhospitalni obravnavi in kako lahko to dosežemo.

KAKO PREPOZNA MO KARDIOGENI ŠOK NA TERENU?

Z veliko verjetnostjo lahko trdimo, da gre za kardiogeni šok, kadar ugotovimo pomembno disfunkcijo srca in izključimo druge možne vzroke hipotenzije (npr. hipovolemija, krvavitev, sepsa, pljučna embolija...).

Disfunkcijo srca ugotavljamo klinično in ultrazvočno, z EKG pa lahko ugotovimo vzrok kardiogenega šoka.

Ključno je zgodnje prepoznavanje kardiogenega šoka. Določeni so kriteriji za diagnozo kardiogenega šoka, med katerimi pa jih je veliko povezanih z objektivnimi meritvami in ocenami, ki jih lahko opravimo le v bolnišnici (1). Pri ugotavljanju na terenu in v urgentnih ambulantah so pomembni predvsem:

- sistolni tlak nižji od 90 mmHg ali srednji arterijski tlak (MAP) nižji od 65 mmHg (pri hipertoničnih sistolni tlak, ki je za 30 mmHg nižji kot običajno),
- tahikardija, šibak pulz, polne vratne vene,
- prisotni znaki kongestije pljuč (tahipnoe, inspiratorni poki nad pljuči, suho pokašljevanje kot znak pljučnega edema)
- znaki hipoperfuzije organov – spremenjen mentalni status, hladna, potna in lepljiva koža, oligurija, povišan laktat v serumu.

ZAKAJ JE ČIMPREJŠNJA HEMODINAMSKA STABILIZACIJA BOLNIKA S STEMI TAKO POMEMBNA?

Ob hipotenziji se perfuzija skozi zožene koronarne arterije še dodatno zmanjša, s čimer se možnost nastanka ventrikularnih motenj srčnega ritma in zastoja srca poveča.

S hitro hemodinamsko stabilizacijo zmanjšamo čas hipoperfuzije tkiv. S tem zaustavimo razvoj SIRS in kasnejšo multiorgansko odpoved.

Pri bolnikih v kardiogenem šoku z vazopresorji dosežemo preusmeritev krvnega obtoka v vitalne organe (možgani, srce), z izboljšanjem koronarne perfuzije pa zmanjšamo možnost nastanka ventrikularnih motenj srčnega ritma. Pri hipotenzivnih bolnikih lahko z uvedbo vazopresorjev in normalizacijo krvnega tlaka motnje ritma celo prekinemo.

Pri kardiogenem šoku ne gre le za nezadostno perfuzijo. Že zgodaj se kot odgovor na hipoksijo celic ob hipoperfuziji začne kaskada procesov (SIRS), ki povzročajo še dodatno škodo na vseh organih. Četudi šokirane bolnike, ne glede na vrsto šoka, uspemo stabilizirati in uredimo izvorni problem, pa le ti običajno ne umrejo s klinično sliko kardiogenega šoka, temveč nekaj dni ali tednov kasneje zaradi multiorganske odpovedi. Izraz »golden hour« se je sprva uporabljal pri zdravljenju poškodovancev v vojnih razmerah, kasneje pa so se principi ukrepanja prenesli tudi na zdravljenje šokov drugih etiologij. »Golden hour« je prva ura po razpoznavi šoka, ko lahko s čimprejšnjo oskrbo in zdravljenjem preprečimo ireverzibilne spremembe organov in s tem pomembno vplivamo na preživetje bolnikov.

Dokazano je, da je zgodnja revaskularizacija miokarda ključni dejavnik pri izhodu zdravljenja bolnikov v kardiogenem šoku zaradi STEMI. Ob tem pa je potrebno poudariti, da je intenzivno medikamentozno zdravljenje kardiogenega šoka in poskus hemodinamske stabilizacije pred PCI nujno, vendar pa zaradi tega ne sme priti do večje dodatne zamude pri prevozu do koronografskega centra.

KATERI VAZOPRESOR IN INOTROPNO SREDSTVO STA NA TERENU IN URGENTNIH AMBULANTAH NAJBOLJ PRIMERNA?

Ob kardiogenem šoku je sredstvo izbora za vzdrževanje perfuzijskega tlaka noradrenalin, kot inotropno sredstvo pa lahko *dodamo* dobutamin.

Noradrenalin in dobutamin imata v primerjavi z dopaminom in adrenalinom manj stranskih učinkov, zlasti motenj srčnega ritma.

Vazopresorje uvedemo s ciljem doseči sistolni tlak 90–120 mmHg, oziroma MAP 65–85 mmHg. Višji krvni tlak ni povezan z boljšim izhodom z izjemo bolnikov s predhodno hipertenzijo.

Čeprav je osnovni problem kardiogenega šoka nezadosten minutni volumen srca, pri hemodinamski stabilizaciji dobutamin ni prvo sredstvo izbora. *Dobutamin* deluje kot agonist receptorjev β_1 in zvišuje minutni volumen srca, preko β_2 pa povzroči vazodilatacijo. Ravnovesje med njima vodi do tega, da pri $1/3$ bolnikov sistemski krvni tlak pade, pri drugi $1/3$ bo ostal nespremenjen, pri ostalih pa se bo tlak zvečal. Ker ni napovednih dejavnikov, da bi v naprej lahko vedeli, kaj se bo zgodilo, se odločamo vedno najprej za uvedbo vazopresorja in šele nato dobutamina.

Dobutamin lahko poveča ventrikularno ektopijo. Pri 5% bolnikov se pojavijo prekatni predčasni utripi (VES), vendar dobutamin sam redko povzroča ventrikularno tahikardijo. Vsi opisani učinki so premosorazmerno odvisni od odmerka. Če dobutamin titriramo tako, da se izognemo povečanju frekvenca srca, običajno ne povzroča povečanja obsega infarkta kot tudi ne motenj srčnega ritma (2–4).

Noradrenalin je ob kardiogenem šoku sredstvo izbora za vzdrževanje perfuzijskega tlaka, saj poleg vazokonstrikcije tudi poveča minutni volmen srca. Ob tem ne pride do povišanja frekvenca srca.

Ne glede na to, za katero vrsto šoka gre, *dopamina* praktično ne uporabljamo. Dokazali so, da je ob zdravljenju z noradrenalinom v primerjavi z dopaminom po 28 dneh smrtnost nižja. V podskupini bolnikov s kardiogenim šokom je bila razlika v preživetju še izrazitejša. Manj je bilo motenj srčnega ritma, zlasti atrijske fibrilacije (5). Dopamin tudi v primerjavi z dobutaminom povzroča večje povečanje frekvenca srca in pogostejše motnje srčnega ritma. Bolj kot dobutamin poveča sistemsko žilno upornost (SVR), s čimer se poveča potreba po kisiku v miokardu (6).

Adrenalin je lahko terapevtska alternativa kombinaciji dobutamina in noradrenalina, vendar je povezan s izrazitejšo tahikardijo, pogostejšimi motnjami srčnega ritma in višjim serumskim laktatom. Potreba po kisiku v miokardu je večja.

NEKAJ PRAKTIČNIH NAPOTKOV PRI APLIKACIJI NORADRENALINA IN DOBUTAMINA

1. Začnemo z ABC, vsaj dva periferna iv kanala, monitor, 12-kanalni EKG, ultrazvok.
2. Preverimo ali gre za STEMI in čimprej aktiviramo katetrski laboratorij po ustaljenem protokolu.
3. Če ni prisotnih znakov akutnega srčnega popuščanja, damo tekočino (npr. 250 ml fiziološke raztopine). Ponovno ocenimo učinek, pozorni smo na težko dihanje in saturacijo na pulznem oksimetru.
4. Če bolnik po 1000 ml tekočine ostaja hipotenziven ali se med dodajanjem tekočine hemodinamsko in/ali respiratorno slabša, začnemo z vazopresorjem (**noradrenalin**). Titriramo ga do MAP 65 mmHg (sistolni tlak 90 mmHg).
5. V primerih, ko z noradrenalinom ne dosežemo ciljnega krvnega tlaka, *dodamo* inotropno sredstvo (**dobutamin**)

Vedno apliciramo v obliki kontinuirane infuzije, nikoli v bolusih. Infuzija noradrenalina in dobutamina naj tečeta vsaka na svoj kanal, kamor pa ne dodajamo nobenih dodatnih bolusov ali drugih infuzij. Zaradi možne lokalne ishemije in posledične nekroze ob ekstravazaciji priporočajo dajanje noradrenalina in dobutamina preko centralnega venskega katetra, vendar je začasno dajanje preko perifernega kanala povsem sprejemljivo.

PRIPRAVA RAZTOPIN ZA PREFUZOR IN ODMERJANJE

NORADRENALIN (Arterenol®)

Pripravek: 1 viala 25 ml = 25 mg noradrenalina (koncentracija 1 mg/ml)

Priporočeni odmerki: 2–20 µg/min

Začetek delovanja je v 30 sekundah, učinek izgine 1–2 minuti po prekinitvi infuzije.

Priporočena priprava za apliciranje s perfuzorjem:

- odvzamemo 5 ml iz 50 ml fiziološke raztopine (FR)
- v 45 ml FR dodamo 5 mg noradrenalina (iz viala/25 ml vzamemo 5 ml raztopine 1mg/ml = 5 mg noradrenalina)
- končna koncentracija noradrenalina v infuziji je 100 µg/ml

Odmerjanje pri infuziji s koncentracijo noradrenalina 100 µg/ml:

- začetni odmerek 8 µg/min (5 ml/uro)
- titriraj do željenega krvnega tlaka (običajno MAP > 65 mmHg, oz. sistolni tlak 90 mmHg)

- titracija odmerka navzgor in navzdol za 0,03–0,05 µg/kg/min (npr. pri bolniku s telesno težo 70 kg vsakih 5–10 minut povišaj za 2 ml/uro)
- med titracijo merjenje krvnega tlaka vsakih 2–5 minut

Opozorilo

Obstaja velika individualna variabilnost glede odziva in potrebnega odmerka za doseganje in vzdrževanje normotenzije, zaradi česar je potrebno pogosto merjenje krvnega tlaka. Pri dvigovanju odmerkov ne smemo biti prehitri, saj je porast krvnega tlaka lahko zelo nepredvidljiv.

DOBUTAMIN (Dobutamin®, Inotop®)

Pripravek: 1 ampula 20 ml = 250 mg dobutamina (koncentracija 12,5 mg/ml)

Priporočeni odmerki: 2,5–15 µg/kg/min

Začetek delovanja je v 1 do 2 minutah, največji učinek določenega odmerka v infuziji je dosežen po 10 minutah. Po ukinitvi infuzije učinek hitro izzveni, saj je njegov razpolovni čas v plazmi 2 minuti.

Priporočena priprava za apliciranje s perfuzorjem:

- odvezamemo 20 ml iz 50 ml FR
- v 30 ml FR dodamo 250 mg dobutamina (1 ampula/20 ml = 250 mg dobutamina)
- končna koncentracija dobutamina v infuziji je 5 mg/ml

Tabela. Odmerki dobutamina z odgovarjajočo hitrostjo infuzije s koncentracijo 5 mg/ml.

odmerek	telesna teža			
	50 kg	70kg	80 kg	90 kg
nizek 2,5 µg/kg/min	1,5 ml	2,1 ml = 2 ml	2,5 ml	2,7 ml
srednji 5 µg/kg/min 7 µg/kg/min	3 ml 4,2 ml	4,2 ml = 4 ml 6,0 ml = 6 ml	5 ml 7 ml	5,4 ml 7,6 ml
visok 10 µg/kg/min	6 ml	8,4 ml = 8 ml	10 ml	10,8 ml

Odmerjanje pri infuziji s koncentracijo dobutamina 5 mg/ml (tabela)

Začnemo z nizkim odmerkom. Pri bolniku s težo 80 kg je številka hitrosti infuzije v ml/uro približno enaka odmerku v µg/kg/min (označen stolpec v tabeli). Odmerek ob spremljanju krvnega tlaka in frekvence srca spreminjamo na 10 minut.

Opozorilo

Ob dobutaminu lahko pride do povečanja frekvence srca. Priporočajo, da odmerka ne povečujemo, če frekvenca srca poraste za več kot 10 % od izhodiščne.

ZAKLJUČEK

Klinični scenariji pri obravnavi bolnika s STEMI so večinoma dobro dorečeni. Stalna pripravljenost interventnih kardiologov je v Sloveniji organizirana v Ljubljani in Mariboru, kar pa pomeni, da transportiramo tudi najbolj prizadete bolnike pogosto na velikih razdaljah. Za bolnika v kardiogenem šoku je hemodinamska stabilizacija na terenu ključnega pomena. Ekipe NMP so vedno bolj strokovno usposobljene, zato je uvedba vazopresorjev in inotropov že v predhospitalni obravnavi

kardiogenega šoka ob STEMI nujna. V primeru zapletov ali nejasnosti pri oskrbi bolnika pa se moramo zavedati, da je z razvojem novih komunikacijskih sredstev in načinov dvosmerna komunikacija med interventnim centrom in ekipo na terenu sedaj možna praktično vedno in povsod.

LITERATURA

1. Mebazaa A, Yilmaz MB, Levy P et al. Recommendations on pre-hospital & early hospital management of acute heart failure: a consensus paper from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology, the European Society of Emergency Medicine and the Society of Academic Emergency Medicine. *Eur J Heart Fail* 2015;17(6):544–58.
2. Levy B, Bastien O, Bendjelid K et al. Experts' recommendations for the management of adult patients with cardiogenic shock. *Ann Intensive Care* 2015; 5: 17–26.
3. Graf T, Desch S, Eitel I, Thiele H. Acute myocardial infarction and cardiogenic shock: pharmacologic and mechanical hemodynamic support pathways. *Coron Artery Dis* 2015;26 (6): 535–44.
4. Thiele H, Ohman EM, Desch S, Eitel I, de Wacha S. Management of cardiogenic shock. *Eur Heart J* 2015; 36: 1223–30.
5. De Backer D, Biston P, Devriendt J et al. for the SOAP II Investigators. Comparison of dopamine and norepinephrine in the treatment of shock. *N Engl J Med* 2010; 362:779–89.
6. Stoner JD, Bolen JL, Harrison DC. Comparison of dobutamine and dopamine in treatment of severe heart failure. *Br Heart J* 1977; 39(5): 536–9.

NOVOODKRITA ATRIJSKA FIBRILACIJA

FIRST DIAGNOSED ATRIAL FIBRILLATION

Marko Gričar

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Interna klinika, Klinični oddelek za kardiologijo, Zaloška 7, 1525 Ljubljana

Izvleček

Novoodkrita atrijska fibrilacija (AF) je tista, ki doslej še ni bila odkrita oziroma diagnosticirana, neodvisno od trajanja aritmije in od prisotnosti ali resnosti simptomov. Časovna razporeditev zagonov AF ni naključna, temveč prihaja v valovih, kar otežuje odkrivanje. Nekateri bolniki zagone AF zaznajo in jih motijo, drugi jih le zaznajo, tretji jih sploh ne zaznajo. Prva postavitev diagnoze AF je zelo pomemben mejnik, saj je to trenutek oziroma priložnost, ko se za bolnika odločamo o najboljših poteh diagnosticiranja in zdravljenja bolezni, predvsem pa preprečevanja zapletov. Integrirana začetna obravnava terja sodelovanje zdravnikov različnih specialnosti in drugih zdravstvenih delavcev. Določeni ukrepi pri obravnavi AF vplivajo na napoved izida bolezni (anti-koagulacijsko zdravljenje in zdravljenje pridruženih srčno-žilnih bolezni), drugi ukrepi pa imajo vpliv zgolj na simptome (nadzor ritma in frekvence). Ker bolnik učinka ukrepov, ki izboljšujejo prognozo, ne čuti, ga je treba o njih še posebej natančno informirati in motivirati, da zagotovimo zavzetost za zdravljenje. Oralne anti-koagulate, po možnosti neposredne oralne anti-koagulate (NOAK), skušamo uvesti čim prej po izključitvi morebitnih kontraindikacij, da zmanjšamo nevarnost tromboemboličnih zapletov, nato pa bolnika lahko z bolj mirno vestjo vključimo v diagnostične poti, pri katerih morebitne zamude in čakalne vrste ne predstavljajo več tako velikega tveganja.

BREME ATRIJSKE FIBRILACIJE: EPIDEMIOLOGIJA, ZBOLEVNOST IN UMRLJIVOST

Ocenjujejo, da je imelo atrijsko fibrilacijo (AF) leta 2010 na svetu 20.9 milijonov moških in 12.6 milijonov žensk (1). V razvitem svetu bo pri vsakem četrtem človeku srednjih let prišlo do nastanka AF. Pričakuje se, da bo leta 2030 v EU 14–17 milijonov bolnikov z AF, vsako leto pa bo diagnosticiranih 120.000–215.000 novih bolnikov (2). Prevalenco AF ocenjujejo na 3% pri ljudeh nad 20 let, večja pa je pri starostnikih in bolnikih s hipertenzijo, srčnim popuščanjem, koronarno srčno boleznijo, boleznimi zaklopk, debelostjo, sladkorno boleznijo ali kronično ledvično boleznijo (3). Naraščanje pojavnosti pripisujejo tako boljšemu odkrivanju t.i. tihe atrijske fibrilacije kot naraščajoči starosti populacije z večjo pojavnostjo bolezni, ki pripomorejo k nastanku AF (4).

AF je neodvisno povezana z 2-kratnim povečanjem celokupne umrljivosti pri ženskah in z 1.5-kratnim povečanjem pri moških. Umrljivost zaradi možganske kapi lahko zmanjšujemo z anti-koagulacijskim zdravljenjem, srčno-žilna umrljivost zaradi drugih vzrokov (srčno popuščanje, nenadna smrt...) pa ostajajo visoki. Kar 20–30% bolnikov z ishemično kapjo je imelo pred kapjo, ob njej ali po njej diagnosticirano oziroma zabeleženo AF (1, 5, 6). Ishemične lezije v beli možgani, vaskularna demenca, kognitivni upad, okrnjena kakovost življenja in depresija so pogosti pri bolnikih z AF. Del od naštetega je prikazan v tabeli 1 (1).

VRSTE OZIROMA VZORCI POJAVLJANJA ATRIJSKE FIBRILACIJE

Bolezen često napreduje od redkih občasnih kratkotrajnih epizod do dolgotrajnejših in pogostejših zagonov. Ščasoma večina bolnikov razvije eno od obstojnejših oblik aritmije, pri redkih pa se več desetletij pojavljajo le občasni kratki zagoni AF. Časovna razporeditev zagonov AF ni naključna, temveč prihaja v valovih, kar otežuje odkrivanje. Nekateri bolniki zagone AF zaznajo in jih motijo, drugi jih le zaznajo, tretji jih sploh ne zaznajo. Bolniki s simptomatično AF imajo lahko tudi asimptomatične zagone AF, katerih ne zaznajo.

Tabela 1. Srčno-žilna zbolewnost in umrljivost v povezavi s fibrilacijo atrijev.

Event	Association with AF
Death	Increased mortality especially cardiovascular mortality due to sudden death, heart failure or stroke.
Stroke	20–30% of all strokes are due to AF. A growing number of patients with stroke are diagnosed with 'silent', paroxysmal AF.
Hospitalizations	10–40% of AF patients are hospitalized every year.
Quality of life	Quality of life is impaired in AF patients independent of other cardiovascular conditions.
Left ventricular dysfunction and heart failure	Left ventricular dysfunction is found in 20–30% of all AF patients. AF causes or aggravates LV dysfunction in many AF patients, while others have completely preserved LV function despite long-standing AF.
Cognitive decline and vascular dementia	Cognitive decline and vascular dementia can develop even in anticoagulated AF patients. Brain white matter lesions are more common in AF patients than in patients without AF.

Vir: Paulus Kirchhof, Stefano Benussi, Dipak Kotecha, et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Eur Heart J* 2016; 37 (38): 2893–2962.

Atrijsko fibrilacijo razdelimo na osnovi pojavljanja, trajanja in spontanega prenehanja na pet vrst oziroma vzorcev (1):

- novoodkrita AF** (angl. *first diagnosed AF*): AF, ki doslej še ni bila odkrita oziroma diagnosticirana, neodvisno od trajanja aritmije in od prisotnosti ali resnosti simptomov;
- paroksizmalna AF** (angl. *paroxysmal AF*): AF, ki sama preneha večinoma znotraj 48 ur, lahko pa znotraj 7 dni; tudi epizode AF, ki jih konvertiramo znotraj 7 dni, prištevamo med paroksizmalne;
- perzistentna AF** (angl. *persistent AF*): AF, ki traja dlje od 7 dni ali ki je bila konvertirana po več kot 7 dneh;
- dolgotrajna AF** (angl. *long-standing AF*): vztrajajoča AF, ki traja že eno leto ali več, ko se odločimo za strategijo nadzora ritma;
- permanentna AF** (angl. *permanent AF*): AF, ki je trajna in sta jo kot tako sprejela tako bolnik kot zdravnik. Tu se uporabljajo ukrepi za nadzor frekvence utripa, v primeru odločitve za prehod na strategijo nadzora ritma pa to obliko AF iz premanentne preimenujemo v dolgotrajno AF.

POVEZAVA MED VZORCEM AF IN UKREPANJEM

Nekateri bolniki trpijo zaradi dveh vrst AF – za oznako tedaj uporabimo pogostejšo. Dokazi, ki bi kazali na povezavo med vzorcem pojavljanja AF oziroma med časovno obremenjenostjo z AF in ogroženostjo za možgansko kap, so šibki, zato vse oblike AF obravnavamo kot enako nevarne (7).

Po grobi oceni tretjina bolnikov z AF nima težav, tretjina ima blaga težave, tretjina pa ima hude težave (8). Smernice za obravnavo bolnikov z AF (1) priporočajo uporabo modificiranega točkovnika EHRA za oceno resnosti bolnikovih simptomov (*Modified European Heart Rhythm Association symptom scale*) (9) pri odločanju o strategijah zdravljenja (priporočilo razreda I).

DIAGNOSTICIRANJE ATRIJSKE FIBRILACIJE

Pogoj za diagnosticiranje AF je elektrokardiografski posnetek, v katerem zabeležimo tipični vzorec za AF: popolnoma neredni intervali RR (absolutna aritmija) in odsotnost jasnih valov P. Diagnostična je epizoda v trajanju vsaj 30 sekund. Simptomi pri odločitvi niso pomembni – številni bolniki imajo t.i. tiho atrijsko fibrilacijo, katere sploh ne zaznajo.

Poseben problem predstavljajo presejalne metode za iskanje zagonov AF pri asimptomatičnih bolnikih, pri širši populaciji starostnikov (veliko nediagnosticiranih bolnikov) in zlasti pri bolnikih, ki so utrpeli kriptogeno možgansko kap (ESUS – *Embolic Stroke of Undetermined Source*). Podatki kažejo, da je smislen le dolgotrajen nadzor ritma. Enotnih priporočil še ni.

UKREPANJE OB PRVI POSTAVITVI DIAGNOZE AF

Prva postavitev diagnoze AF je zelo pomemben mejnik, saj je to trenutek oziroma priložnost, ko se za bolnika odločamo o najboljših poteh diagnosticiranja in zdravljenja bolezni, predvsem pa preprečevanja zapletov. Bolniki, ki zagona AF ne zaznajo (t.i. tiha AF), lahko pridejo v stik z zdravstveno službo pozno in slučajno – tedaj govorimo o naključno odkriti AF za razliko od AF pri simptomatičnih bolnikih, katere so k zdravniku prignali simptomi ob tahiaritmiji. Natančen klinični pregled in snemanje 12-kanalnega EKG sta pogoj, da AF ne spregledamo, zato ju priporočamo.

Ko imamo pred seboj bolnika z novoodkriti AF, je v okviru začetne obravnave potrebno oceniti 5 vidikov bolnikovega stanja (4):

1. hemodinamična nestabilnost ali hudi, omejujoči simptomi,
2. prisotnost sprožilnih dejavnikov (npr. tirotoksikoza, sepsa, predhodna srčna operacija...) in pridruženih srčno-žilnih bolezni,
3. ogroženost za tromboembolične zaplete in potrebo po antikoagulacijskem zdravljenju,
4. frekvenca srčnega utripa in potreba po nadzoru frekvenca,
5. ocena simptomov in odločitev glede nadzora ritma srca.

Pristop k bolniku z novoodkriti AF mora biti čim bolj poenoten, integriran, strukturiran in skladen z mednarodnimi in nacionalnimi priporočili, da bi se izognili naslednjim elementom neustrezne obravnave:

- zamuda pri uvedbi, opustitev uvedbe ali prezgodnja prekinitve antikoagulacijskega zdravljenja,
- različen dostop do zdravil za nadzor ritma ali frekvenca,
- različni pristopi k zmanjševanju srčno-žilnega tveganja.

Integrirana začetna obravnava terja sodelovanje zdravnikov družinske medicine, urgentnih zdravnikov, kardiologov, internistov, aritmologov, kardiokirurgov, možgansko-žilnih nevrologov, medicinskih sester in pacientov. Vsi se morajo usklajeno truditi za prilagoditve življenjskega sloga, zdravljenje sočasnih srčno-žilnih bolezni in specifično zdravljenje AF (4).

Določeni ukrepi pri obravnavi AF vplivajo na napoved izida bolezni (antikoagulacijsko zdravljenje in zdravljenje pridruženih srčno-žilnih bolezni), drugi ukrepi pa imajo vpliv zgolj na simptome (nadzor ritma in frekvenca). Ker bolnik učinka ukrepov, ki izboljšujejo prognozo, ne čuti, ga je treba o njih še posebej natančno informirati in motivirati, da zagotovimo zavzetost za zdravljenje.

UKREPI ZOPER ZAMUDE PRI PREPREČEVANJU TROMBEMBOLIČNIH ZAPLETOV

Oralni antikagulantni lahko preprečijo večino možganskih kapi pri bolnikih z AF in podaljšajo življenje (10). Uvedba je potrebna pri vseh bolnikih z AF razen pri tistih z zelo majhnim tveganjem za možgansko kap (CHA₂DS₂-VASc 0 ali včasih 1) – če smo seveda izključili kontraindikacije. Oralne antikoagulate, po možnosti neposredne oralne antiokagulate (NOAK), skušamo uvesti čim prej po izključitvi morebitnih kontraindikacij, da zmanjšamo nevarnost tromboemboličnih zapletov, nato pa bolnika vključimo v diagnostične poti, pri katerih morebitne zamude in čakalne vrste ne povečujejo ogroženosti (laboratorij, delovanje ščitnice, transtorakalni ultrazvok srca, celostna obravnava pri kardiologu in na koncu po potrebi pri aritmologu).

LITERATURA

1. Chugh S. S., et al. »Worldwide epidemiology of atrial fibrillation: a Global Burden of Disease 2010 Study.« *Circulation* (2013): CIRCULATIONAHA-113.
2. Colilla, Susan, et al. »Estimates of current and future incidence and prevalence of atrial fibrillation in the US adult population.« *The American journal of cardiology* 112.8 (2013): 1142–1147.
3. Zoni-Berisso, Massimo, et al. »Epidemiology of atrial fibrillation: European perspective.« *Clin Epidemiol* 6.213 (2014): e220.
4. Paulus Kirchhof, Stefano Benussi, Dipak Kotecha, et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Eur Heart J* 2016; 37 (38): 2893–2962.

5. Kishore, Amit, et al. »Detection of atrial fibrillation after ischemic stroke or transient ischemic attack.« *Stroke* 45.2 (2014): 520–526.
6. Sanna, Tommaso, et al. »Cryptogenic stroke and underlying atrial fibrillation.« *New England Journal of Medicine* 370.26 (2014): 2478–2486.
7. Kirchhof, Paulus, et al. »Personalized management of atrial fibrillation: Proceedings from the fourth Atrial Fibrillation competence NETwork/European Heart Rhythm Association consensus conference.« *Europace* (2013): eut232.
8. Kirchhof, Paulus, et al. »Management of atrial fibrillation in seven European countries after the publication of the 2010 ESC Guidelines on atrial fibrillation: primary results of the PREvention of thromboembolic events – European Registry in Atrial Fibrillation (PREFER in AF).« *Europace* 16.1 (2014): 6–14.
9. Wynn, Gareth J., et al. »The European Heart Rhythm Association symptom classification for atrial fibrillation: validation and improvement through a simple modification.« *Europace* (2014): eut395.
10. Ruff, Christian T., et al. »Comparison of the efficacy and safety of new oral anticoagulants with warfarin in patients with atrial fibrillation: a meta-analysis of randomised trials.« *The Lancet* 383.9921 (2014): 955–962.

TAHIKARDIJE S ŠIROKIMI KOMPLEKSI QRS – VARNE ODLOČITVE

WIDE COMPLEX TACHYCARDIAS – SAFE DECISION MAKING

Franjo Najj

Oddelek za kardiologijo in angiologijo, Klinika za Interno medicino, UKC Maribor,
Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

Izvleček

Tahikardije s širokim QRS kompleksom moramo obravnavati skrbno, saj lahko gre za življenjsko nevarne motnje ritma. Bolnike moramo namestiti v enote z ustrezno monitorizacijo in jih zdraviti z ustreznimi antiaritmičnimi zdravili, v skladu s smernicami. V prvi vrsti uporabljamo amiodarone, lahko tudi lidokain. Za diagnostično razpoznavo lahko uporabimo tudi adenozin. Če so bolniki ob tem hemodinamsko prizadeti, je potrebno opraviti nujno elektrokonverzijo, v primeru zastoja srca pa izvajati še preostale postopke oživljanja. Ob tem moramo iskati tudi osnovne vzroke, ki so privedli do tahikardije ter izključiti miokardni infarkt in elektrolitske motnje ter učinke nekaterih zdravil.

Abstract

Tachycardias with wide QRS are serious condition and should be treated as such. Patients with sustained tachycardia should be monitored in appropriate intensive care unit. Antiarrhythmic drugs such as lidocaine and amiodarone are the treatment of choice. Adenosine may also be used in order to differentiate ventricular from supraventricular tachycardias. In case of hemodynamic instability of the patient electric cardioversion should be performed. In case of heart arrest additional resuscitation maneuvers should be undertaken. Also one should not forget to exclude possible reversible causes of arrhythmia such as myocardial infarction, electrolyte disturbances and side effects of certain drugs

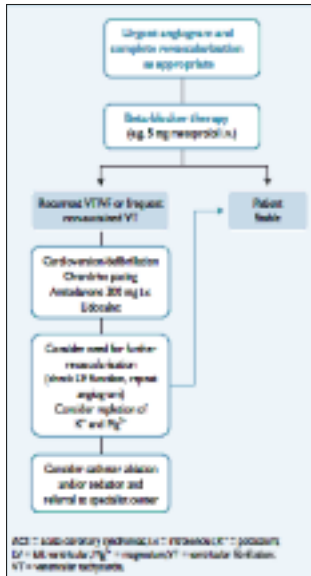
UVOD

Tahikardije s širokimi QRS so potencialno nevarne motnje ritma, zato moramo bolnike ustrezno obravnavati. Z bolniki, ki imajo motnje ritma, se srečujemo v različnih delovnih okoljih. Simptomi, s katerimi nas bolniki obiščejo ali seznanijo, so lahko različni in niso nujno v korelaciji z nevarnostjo aritmije ter tveganjem za srčni zastoj. Zato moramo v prvih korakih vse bolnike obravnavati enako in nato ukrepati glede na ustrezne algoritme.

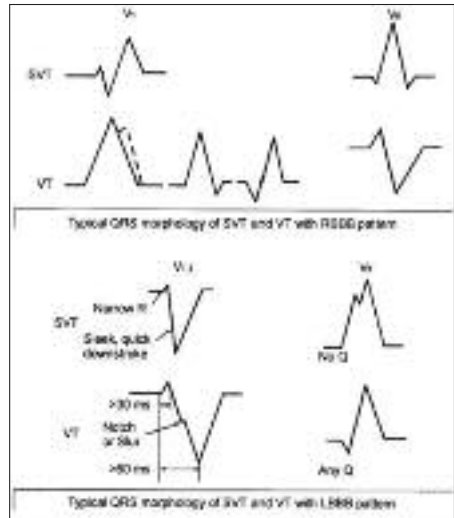
BOLNIKI, MATERIALI IN METODE

V vsakem primeru moramo poskrbeti, da so čimprej nameščeni v ustrezno enoto z monitoriranjem in možnostjo izvedbe ustreznega zdravljenja z antiaritmičnimi zdravili ali konverterjem/defibrilatorjem. Bolniki morajo biti nameščeni v ležeči položaj, nujno potrebujejo venski pristop. Algoritmi, kako ukrepati, so večinoma nameščeni v vseh urgentnih ambulantah. V Evropi so trenutno v veljavi navodila iz smernic iz leta 2016. Bolnike, ki so hemodinamsko nestabilni, moramo takoj elektrokonvertirati. Pri tem lahko uporabimo kratkotrajno sedacijo, npr. propofol. Če so bolniki brez zavesti in brez pulza, jih je potrebno pričeti oživljati po veljavnih smernicah, seveda pa je prav tako potrebno čim prej izvesti kardioverzijo ali defibrilacijo. Pri bolnikih s stabilno obliko tahikardije lahko predvsem ob nejasnosti, ali gre za supraventrikularno tahikardijo (SVT) z blokom ali ven-

trikularno tahikardijo (VT), uporabimo adenozin. Če smo prepričani, da gre za VT, se odločimo za amiodarone v infuziji, lahko pa uporabimo tudi lidokain. Ob znanih ishemično pogojenih VT pri bolnikih z ishemičnimi kardiomiopatijami ali ob akutnem miokardnem infarktu lahko uporabimo beta blokator v i.v. obliki, ob polimorfni VT apliciramo magnezij v infuziji.



Slika 1. Ukrepanje ob VT pri bolnikih z akutnim koronarnim sindromom; povzeto po Smernicah Evropskega kardiološkega združenja 2016.



Slika 2. Navodila za ustrezno razpoznavo SVT oziroma VT.

V določenih primerih se nekoliko težje odločimo, ali gre za VT ali SVT. V ta namen lahko uporabimo tudi določene kriterije, ki omogočajo lažjo razpoznavo aritmije glede na EKG značilnosti (Slika 2).

REZULTATI

Ob ustreznem ukrepanju in stabilizaciji bolnika ter prekinitvi aritmije ne smemo pozabiti na osnovne vzroke, ki lahko privedejo do VT. Prepoznati moramo bolnike z akutnim koronarnim sindromom (Slika 1). Prav tako moramo v EKG iskati znake morebitne okvare ali prizadetosti desne polovice srca, kot npr. ob aritmogeni displaziji desnega prekata ali prizadetosti levega prekata kot npr. ob hipertrofični kardiomiopatiji. Iskati moramo tudi znake določenih električnih srčnih obolenj brez strukturne podlage oziroma kanalopatij, predvsem sindrom Brugada in Sindrom podaljšane QT dobe. Pomembno je razpoznati tudi elektrolitske motnje, ki lahko privedejo do podaljšanja QT dobe, predvsem hipokaliemijo in hipomagnezemijo. Pomembna je anamneza jemanja zdravil, saj lahko določena vplivajo na dolžino QT dobe. Predvsem moramo biti pozorni na antiaritmike (amiodarone, sotalol), določene antibiotike, antipsihotike in antidepressive ter antihistaminike.

RAZPRAVLJANJE

Prognoza bolnikov, ki so deležni obravnave, je večinoma dobra, saj se da tahikardije z obstoječimi ukrepi ustrezno obvladati oziroma prekiniti. Slabši je izhod za bolnike, kjer zaradi tahikardije pride do nenadnega srčnega zastoja. Ob ustrezni korekciji akutnega vzroka in stabilizaciji bolnika

ne smemo pozabiti na dolgoročno oziroma kronično ukrepanje. Bolniki, ki imajo žariščne oblike tahikardij iz desnega ali levega prekata večinoma dobro odgovorijo na zdravljenje z antiaritmiki ali z radiofrekvenčno ablacijo. Kadar ugotovimo tveganje za ponovne VT pri strukturno spremenjenih srcih ali določenih kanalopatijah pa moramo bolnike zaščititi z implantabilnim defibrilatorjem.

ZAKLJUČEK

Tahikardije s širokim QRS so potencialno nevarne motnje ritma, zato moramo bolnike hitro in ustrezno obravnavati. Aritmijo moramo prekiniti, korigirati vzrok, ki jo je sprožil, obenem pa razmišljati o dolgoročnih ukrepih v smislu preprečevanja ponovnih nastopov tahikardije.

LITERATURA

1. Priori SG, Blomström-Lundqvist C, Mazzanti A, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: The Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC). *Eur Heart J.* 2015;36:2793–867.
2. DTurker I, Ai T, Itoh H, Horie M. Drug-induced fatal arrhythmias: Acquired long QT and Brugada syndromes. *Pharmacol Ther.* 2017; doi: 10.1016/j.pharmthera.2017.05.001.
3. Shenasa M, Miller JM, Callans DJ, et al. Conquest of Ventricular Tachycardia: Insights Into Mechanisms, Innovations in Management: Contribution of Mark E. Josephson, MD, to Clinical Electrophysiology. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2017; doi:10.1161/CIRCEP.117.005150.
4. Vereckei A. Current algorithms for the diagnosis of wide QRS complex tachycardias. *Curr Cardiol Rev.* 2014;10:262–76.

**NUJNA STANJA V PEDIATRIJI:
ŠOKOVNA STANJA PRI OTROKU**

PEDIATRIC EMERGENCIES: CHILDREN IN SHOCK

PREPOZNAVA ŠOKOVNEGA STANJA PRI OTROKU

RECOGNITION OF SHOCK IN CHILDREN

Maja Pavčnik

Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, Klinični center Ljubljana, Bohoričeva 20, 1000 Ljubljana in Katedra za pediatrijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, 1000 Ljubljana, Slovenija

Izveleček

Šok je stanje nezadostnega pretoka krvi skozi tkiva. Zmanjšanje pretoka krvi in posledično pomanjkanje kisika prizadene ves organizem. Če šok traja dovolj dolgo in preseže kritično mejo, povzroči ireverzibilno okvaro celic in tkiv. Glavni izziv pri obravnavi šokiranega otroka je prepoznavanje zgodnjih znakov šoka (pred razvojem hipotenzije), ki je ključna za uspešno zdravljenje. Ob upoštevanju strukturiranega pristopa pri obravnavi kritično bolnega otroka bomo šokovno stanje zgodaj prepoznali ter se nato osredotočili na stabilizacijo življenjskih funkcij. Sledila bosta natančnejša anamneza in pregled, ki nas bosta usmerila v postavitve najbolj verjetne delovne diagnoze ter izbor ustreznih nadaljnjih preiskav in vzročnega zdravljenja.

Abstract

Shock is a critical condition in which circulatory system fails to maintain adequate blood flow, sharply curtailing the delivery of oxygen to tissues and organs and can lead to irreversible organ damage. It is of vital importance to recognize child in the early phase of circulatory failure (before hypotension develops). Structured approach to critically ill child minimizes the risk of missing the early symptoms and signs of shock and allows early stabilization of circulation. Afterwards focus shifts to more detailed history and examination that reveal the most likely diagnosis and help guide further investigations and urgent treatment.

UVOD

Šok je stanje nezadostnega pretoka krvi skozi tkiva. Zmanjšanje pretoka krvi in posledično pomanjkanje kisika prizadene ves organizem. Če šok traja dovolj dolgo in preseže kritično mejo, povzroči ireverzibilno okvaro celic in tkiv. Glavni izziv pri obravnavi šokiranega otroka je prepoznavanje zgodnjih znakov šoka (pred razvojem hipotenzije), ki je ključna za uspešno zdravljenje (1–3). V prispevku obravnavamo prepoznavo šoka pri otroku.

OCENA ŠOKIRANEGA OTROKA

Med primarno oceno otrokovega stanja po sistemu ABCDE ocenimo ustreznost krvnega obtoka s pomočjo znakov, ki so navedeni v tabeli 1. Diagnoze šoka nikdar ne postavimo na osnovi enega kliničnega znaka, temveč uporabimo kombinacijo vseh znakov. Normalne vrednosti srčne frekvenca in opredelitev hipotenzije pri otroku so podani v tabeli 2.

Srčna frekvenca

Srčna frekvenca pri šoku najprej naraste, pri otroku ugotovljamo tahikardijo, ki lahko pri dojenčkih doseže vrednosti tudi do 220/min. Bradikardija je v večini primerov preterminalni znak. Izjemo predstavljata spinalni šok (ni kompenzatorne tahikardije) in šok ob bradikardni motnji srčnega ritma. Pri ocenjevanju tahikardije je pomembno upoštevati številna stanja, ki lahko povišajo srčno frekvenca: telesni napor, strah, nemir, jok, bolečina, povišana telesna temperatura, vnetje, zdravila (npr. inhalacije salbutamola in adrenalina), hipoksija, dihalna stiska, hipovolemija. Sama tahikardija v odsotnosti drugih znakov odpovedi cirkulacije ne pomeni hipovolemije in ni indikacija za tekočinsko zdravljenje (1–3).

Tabela 1. Ocena ustreznosti krvnega obtoka.

STANJE KRVNEGA OBTOKA	Srčna frekvenca Polnjenost pulzov Kapilarni povratek Krvni tlak
VPLIV NEZADOSTNEGA KRVNEGA OBTOKA NA DRUGE ORGANE	Frekvenca in globina dihanja Barva in temperatura kože Stanje zavesti Diureza
ZNAKI SRČNEGA POPUŠČANJA	Povišani jugularni venski tlak Galopni ritem Poki nad pljuči Povečana jetra

Prisotnost in polnjenost pulzov

Primerjava centralnih in perifernih pulzov nam da pomembne podatke o stanju krvnega obtoka ter omogoča posredno oceno utripnega volumna srca in sistemskega žilnega upora. Centralne pulze pri dojenčku (do starosti 12 mesecev) ocenjujemo na brahialni arteriji ali femoralni arteriji, pri otrocih starejših od enega leta pa na karotidni arteriji. Periferne pulze ocenjujemo s tipanjem radialne arterije ali arterij na stopalu. V začetni fazi šoka so centralni pulzi dobro tipni, periferni pa šibkeje (nitasti pulz). Odsotni periferni in šibki centralni pulzi so znak napredovalega šoka. V zgodnji fazi distributivnega šoka lahko ob veliki razliki med sistolnim in diastolnim tlakom tipamo dvigajoče pulze (1–3).

Kapilarni povratek in periferna perfuzija

Kapilarni povratek preverimo s 5-sekundnim pritiskom na prsnico, ki je najboljše mesto za ocenjevanje (4). Povratek daljši od 2–3 sekund je kazalec slabe prekrvitve kože. Povišana telesna temperatura ne vpliva na oceno kapilarnega povratka pri otrocih, pač pa nizka temperatura okolja pomembno zmanjšuje specifičnost tega znaka. Zaradi tega moramo biti previdni pri vrednotenju kapilarnega povratka pri poškodovancih, ki so bili izpostavljeni hladnemu okolju. Pri zdravih otrocih se kapilarni povratek pomembno spreminja s temperaturo okolja že v območju temperatur, ki so običajne za ambulantne prostore (4). Podaljšanega kapilarnega povratka in razlike v polnjenosti pulzov ne smemo uporabljati kot edinih kazalcev šoka, vedno ju ocenjujemo v kombinaciji z drugimi znaki (1–4). Pri hladnem šoku so zaradi vazokonstrikcije periferni pulzi šibki, koža hladna, marmorirana, kapilarni povratek je podaljšan. Pri nekaterih otrocih s septičnim šokom pa imamo v zgodnji fazi šoka vazodilatacijo in posledično tople okončine, dvigajoče pulze, izredno hiter kapilarni povratek (približno 1 sekunda) – topli šok. Prepoznavna teh otrok je še posebno težavna (1, 3). Podaljšan kapilarni povratek sam po sebi ni indikacija za tekočinsko zdravljenje. Kot dodaten diagnostični pripomoček obeta merjenje periferne perfuzije (t. i. indeks periferne perfuzije) s pomočjo pulznega oksimetra, ki lahko zgodaj zazna klinično pomembno hipovolemijo (5).

Krvni tlak

Za pravilno meritev krvnega tlaka je ključen izbor ustrezne manšete. Manšeta mora biti širša od 80 % dolžine nadlahti, napihljiv mehur mora objeti več kot 40 % obsega nadlahti. Pri otroku za diagnozo šoka ni potrebna prisotnost hipotenzije. Otroci lahko kljub močno zmanjšani prekrvljenosti tkiv s pomočjo kompenzatornih mehanizmov (povišanje srčne frekvenca, periferne žilne upornosti, venskega tonusa) dolgo vzdržujejo normalen krvni tlak. Hipotenzija je zato pri otroku pozen in pre-terminalni znak. Ključno je, da šokiranega otroka prepoznamo pred razvojem hipotenzije, ker je v tej fazi odgovor na zdravljenje boljši (2). Sistolni krvni tlak ne korelira dobro s pretokom krvi, boljši približek pretoku je srednji arterijski tlak. Pri šokiranem otroku je pomembno vzdrževati srednji arterijski tlak nad spodnjo mejo avtoregulacije posameznih organov (npr. nad 40 mmHg za možgane) (2).

Tabela 2. Normalne vrednosti srčne frekvenca in opredelitev hipotenzije pri novorojenčkih in otrocih.

Starost (utripi na minuto)	Normalna srčna frekvenca (sistolni krvni tlak – mmHg)	Hipotenzija
Donošeni novorojenčki (0–28 dni)	110–160	< 60
1–12 mesecev	110–160	< 70
2–5 let	95–140	< 70 + (2x starost v letih)
5–10 let	80–120	< 70 + (2x starost v letih)
>10 let	60–100	< 90

Vpliv nezadostnega krvnega pretoka na druge organe

Frekvenca in globina dihanja – šokiran otrok zaradi presnovne acidoze diha hitro in globoko, a brez napora (t.i. Kussmaulovo – acidotično dihanje). **Barva in temperatura kože.** V večini primerov gre pri otroku za hladni šok. Koža je hladna, marmorirana, blede. Z napredovanjem šoka se viša razlika med centralno in periferno temperaturo. **Stanje zavesti** – šokiran otrok bo sprva nemiren, nerazporejen, kasneje bo postal vse bolj zaspan. Z napredovanjem šoka se motnja zavesti pogloblja od somnolence preko stuporja do kome. **Diureza** manjša od 1 mL/kg/h pri otrocih ter 2 mL/kg/h pri dojenčkih je znak neustrezne prekrvitve ledvic. V anamnezi starše vprašamo ali so bile pri otroku plenice mokre oziroma pri večjem otroku ali je uriniral tekom zadnjih 24 ur (1–4).

ZAKLJUČEK

Obravnava šokiranega otroka predstavlja velik izziv saj so klinični znaki bolezni pogosto nespecifični. Ob upoštevanju strukturiranega pristopa pri obravnavi kritično bolnega otroka bomo šokovno stanje prepoznali zgodaj (pred razvojem hipotenzije) ter se nato osredotočili na stabilizacijo življenjskih funkcij. Kasneje se posvetimo natančnejši anamnezi in pregledu, ki nas usmerita v postavitev delovne diagnoze, ki je temelj za izbor ustreznih nadaljnjih preiskav ter vzročnega zdravljenja šoka.

LITERATURA

1. Advanced life support group. Advanced paediatric life support. 6th ed. Oxford: Blackwell Publishing; 2015.
2. Fitzgerald JC, Weiss SL, Kissoon N. 2016 Update for the Rogers' Textbook of Pediatric Intensive Care: Recognition and initial management of shock. *Pediatr Crit Care Med* 2016; 17: 1073–9.
3. Brierley J, Carcillo JA, Choong K et al. Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal septic shock: 2007 update from the American College of Critical Care Medicine. *Crit Care Med* 2009; 37: 666–88.
4. Tibby SM, Hatherill M, Murdoch IA. Capillary refill and core-peripheral temperature gap as indicators of haemodynamic status in paediatric intensive care patients. *Arch Dis Child* 1999; 80: 163–6.
5. Van Genderen ME, Bartels SA, Lima A, Bezemer R, Ince C, Bakker J, et al. Peripheral Perfusion Index as an early predictor for central hypovolemia in awake healthy volunteers. *Anesth Analg* 2013; 116: 351–6.

HEMORAŠKI ŠOK PRI OTROKU

HAEMORRHAGIC SHOCK IN CHILDREN

Dušan Vlahović

Klinični oddelek za anesteziologijo in intenzivno terapijo operativnih strok,
UKC Ljubljana, Zaloška 7, 1000 Ljubljana

Izvleček

Šok pri otroku moramo najprej prepoznati, z natančno, sistematično klinično preiskavo v obliki primarnega pregleda. Hemoraški šok zdravimo z nadomeščanjem tekočin, z odkrivanjem vira krvavitve in s kirurškim ustavljanjem krvavitve, transfuzijo in zdravljenjem motenj v strjevanju krvi. Za nadomeščanje tekočin vzpostavimo vensko pot in izberemo tekočino (HES 130/04). Aktiviramo protokol masivne transfuzije. Motnje v strjevanju krvi zdravimo ciljano, s koncentratih dejavnikov strjevanja krvi, na temelju ROTEM-a

Abstract

Shock in children has to be recognized with the exact, systematic clinical examination in the form of primary survey. Haemorrhagic shock is treated with fluid resuscitation, bleeding source identification and surgical haemostasis, transfusion of the blood products and coagulopathy management. For fluid resuscitation we need to establish i.v. access and to choose adequate fluid (HES 130/0,4). Massive transfusion protocol should be activated. Coagulopathy is treated with the goal-directed use of the coagulation factors concentrates, based on the ROTEM results.

UVOD

Vzrok hemoraškega šoka pri otrocih je največkrat krvavitev po poškodbi, iz prebavnega trakta ali ob težjih oblikah hemoraških vročic. V tem prispevku se bom omejil na krvavitev po poškodbi. Ob poškodbi se šok razvije zaradi izgube krvnega volumna. Zdravljenje zahteva zgodnjo prepoznavo. Pri otrocih so pomembni tudi vzpostavitve venske poti in izbira tekočin za nadomeščanje volumna. Krvavitev je potrebno čim prej ustaviti. Pogoji za to, je učinkovito strjevanje krvi. Ko je krvavitev ustavljena, lahko šele vzpostavimo normalne fiziološke razmere.

PREPOZNAVA OTROKA V ŠOKU

Za učinkovito zdravljenje moramo najprej prepoznati otroke, ki so šokirani, zaradi izgube krvi. Otrok lahko krvavi navzven, kar običajno ni težko prepoznati in pri čem, s pritiskom na krvavečo rano najpogosteje krvavitev učinkovito ustavimo. Težave s prepoznavanjem so veliko večje, ko otrok krvavi v telesne votline. Zato je pomembno, da poškodovanemu otroku pristopamo sistematično, da na možnost šoka in večje krvavitve mislimo ter jih poskušamo aktivno izključiti.

Pristop, ki ga poučujemo na tečajih oživljanja EPLS (European Pediatric Life support) in še posebej ETC (European Trauma Course) vključuje najprej hitri pet sekundni pregled, s katerim preverimo ali je otrok v srčnem zastoju in ali je prisotna masivna zunanja krvavitev, ki jo lahko zaustavimo. Temu sledi primarni pregled s katerim preverimo: A prehodnost dihalne poti, B primernost dihanja (aktivno izključujemo tenzijski pneumotoraks in druge življensko nevarne poškodbe presnega koša), C cirkulacijo (iščemo vire krvavitve), D stanje zavesti. (1)

Krvavitev, tako kot druge pogoste oblike šoka pri otrocih (dehidracija), nastane zaradi zmanjšanja volumna krvi, kar zmanjša venski priliv v srce in s tem utripni volumen. Klinična slika šoka je posledica poskusa organizma, da ob zmanjšanem utripnem in minutnem volumnu srca vzdržuje pretok skozi pomembne organe – srce in možgane. Aktivacija simpatičnega vegetativnega

živčevja in izločanje adrenalina ima za posledico tahikardijo in vazokonstrikcijo, z bledo hladno kožo in okončinami ter upočasnjenim kapilarnim povratkom. Tahipneja, ki pogosto spremlja šok je lahko posledica metabolne acidoze. Hipotenzija je običajno pozen in zelo slab klinični znak. Izguba oksiformne kapacitete, zaradi izgube eritrocitov in hemoglobina stanje še poslabša. (2)

NADOMEŠČANJE TEKOČIN

Ko prepoznamo otroka, ki je v šoku zaradi krvavitve, imamo pred seboj dva cilja. Prvi je nadomestiti izgubljeni volumen krvi in v čim krajšem času zagotoviti pretok v perifernih tkivih, in drugi je ustaviti krvavitev in nadaljnje izgube.

Za nadomeščanje volumna je najprej potrebno vzpostaviti vensko pot. Vzpostavljanje venske poti, še posebej pri ne anesteziologih, izven bolnišnice, je lahko težavno in pogosto neuspešno. Alternativa je intraosalna pot, ki lahko zagotovi, vsaj začasno, primerno nadomeščanje volumna krvi.(3)

Pri zdravljenju otrok, je uporaba različnih formul, po katerih odmerke izračunamo glede na telesno težo ali površino kože, zelo popularna. Tekočina, naj bi se odmerjala v bolusih po 20 mL/kg telesne teže. Zvečana umrljivost po dajanju bolusov tekočine je opozorila na dejstvo, da pretirano dajanje tekočin pri otrocih, mogoče ni najboljše. (4) Dva bolusa po 20 mL/kg nadomestijo polovico otrokove krvi (volumen krvi pri otroku je 80 mL/kg) z nadomestno tekočino. Če se že ravnamo po bolusih, je smotno boluse omejiti na 10 mL/kg. Po vsakem bolusu je potrebno hemodinamsko stanje otroka ponovno preveriti. Še bolj koristno je uporabljati s ciljem vodeno nadomeščanje tekočin, ki se je tudi pri otrocih pokazalo za učinkovito, saj zmanjša število zapletov enko kot pri odraslih.(5) Uporaba dinamičnih pretočnih kazalcev zaradi pomanjkanja študij in težav v zvezi z vzpostavitvijo invazivnega hemodinamskega nadzora, le počasi pridobiva na popularnosti.

Tako kot je hipotenzija pozen in skrajnje resen klinični znak, tudi normalen krvni talk, ne pomeni, da smo izgubljeni volumen v celoti nadomestili. Za oceno tekočinske odzivnosti se v pediatriji pogosteje uporablja transezofagealni ultrazvok in sprememba največje hitrosti krvi v aorti (aortic blood flow peak velocity) (5, 6)

Izbira tekočine za nadomeščanje izgubljenega volumna krvi je v večini učbenikov, tradicionalno omejena na kristaloide, največkrat na Fiziološko raztopino ali Ringer laktat. (1, 7) Hipernatriemija, hiperkloremija in hiperkloremična acidoza poslabšajo izid zdravljenja, tako pri odraslih kot pri otrocih, zato so sedaj na pohodu balansirane tekočine, ki naj bi imele sestavo podobno sestavi plazme.(8) Pri otrocih v sepsi so uspeli pokazati, da so otroci, ki so dobivali balansirane kristaloidne raztopine imeli boljše preživetje, manj akutnih ledvičnih odpovedi in manj dni so potrebovali vazoaktivno podporo. (9) Zato uporabo balansiranih tekočin priporočajo različna združenja. (10)

V Evropi, za nadomeščanje tekočin pri poškodovancih, anesteziologi pogosto uporabljamo koloidne tekočine, predvsem HES 130/04/9:1 (hidroksietiliziran škrob), ki je raztopljen v balansirani tekočini. Študije pri otrocih so v glavnem omejene na peri-operativno uporabo, še posebej pri srčni kirurgiji. Uporaba HES-a, pri otrocih, se je pokazala za učinkovitejšo (glede na hitrost nadomeščanja volumna in potrebno količino) v primerjavi s kristaloidi ali albuminom. Pri tem niso opazili pomembnejših stranskih učinkov, kot so okvara ledvic ali koagulacije. (11–14)

Ne glede na to, ali izgubljeni volumen nadomeščamo s kristaloidi ali koloidi, se moramo zavedati, da te tekočine ne prenašajo kisika in da ne vsebujejo dejavnikov strjevanja krvi. Zelo hitro, še posebej pri manjših otrocih dosežemo razredčenje, ki ima za posledico hudo anemijo in dodatno poslabšanje motenj v strjevanju krvi. (3)

ZAUSTAVLJANJE KRVAVITVE

Poleg nadomeščanja izgubljenega volumna in ponovne vzpostavitve pretoka skozi periferna tkiva, je nadvse pomembno, da ustavimo krvavitev. Krvavitev lahko ustavimo kirurško ali z embolizacijo. V obeh primerih je pomembno, da vemo od kod poškodovanec krvavi. Če so prisotne motnje v strjevanju krvi, ne kirurg ne interventni radiolog ne moreta biti uspešna, saj je pri poškodbah izjemoma poškodovana samo ena krvna žila. Praviloma so poškodovane številne majhne krvne žile in brez strjevanja krvi, krvavitve ni možno ustaviti.(15)

Zunanjo krvavitev običajno vidimo. Pri notranjih krvavitvah, želimo predvsem ugotoviti v katero telesno votlino poškodovanec krvavi. Poškodovan otrok enako kot odrasel lahko krvavi v prsni koš, trebuh ali medenico. Pri otrocih mlajših od 5 let moramo misliti tudi na možnost, da otrok izkrvavi v lobanjo, saj je kar nekaj otrok z izolirano poškodbo glave hipotenzivnih. (16, 17)

Krvavitve v telesne votline lahko ugotovimo že klinično, še posebej, ko gre za krvavitev v prsni koš, kjer bomo našli klinične znake hematoraksa, z odsotnim dihanjem nad prizadetim hemitoraksom in zamolklim poklepom. Največkrat si bomo pa le pomagali z slikovnimi preiskavami: UZ (prsni koš trebuh), rentgensko slikanje (prsni koš in medenica) in ne nazadnje CT. Pri otrocih moramo misliti tudi na obremenitve z rentgenskim sevanjem. (3, 15)

Krvavitev in motnje v strjevanju krvi so že dolgo osrednji problem oskrbe težko poškodovanih. Večja je izguba krvi bolj izrazite so motnje v strjevanju krvi, predvsem zaradi redčenja (nadomeščanje tekočin, transfuzije krvnih pripravkov brez ali z manj aktivnimi dejavniki strjevanja), hipotermije in metabolne acidoze. Ta triada smrti vodi v začaran krog in smrt poškodovanca. Ideje o hipotenzivni reanimaciji in kirurgiji ter reanimaciji z omejevanjem škode izvirajo ravno iz želje zmanjšati izgubo krvi in poglobljanje motenj v strjevanju krvi. (3, 15, 18). Težava je v tem, da je motnja v strjevanju krvi prisotna že ob sprejemu poškodovanca v bolnišnico, sodeč po poročilih od 10 % do 70 %. (19)

Takoj po rojstvu je raven različnih dejavnikov strjevanja krvi dosti nižja kot pri odraslem. Čeprav nezrel, je sistem vendarle uravnotežen, saj so ravni dejavnikov proti strjevanju krvi enako znižane. Odrasle vrednosti naj bi otrok dosegel okoli šestega meseca starosti, čeprav nekateri avtorji trdijo, da razlike vztrajajo v adolescenco. (18–20)

Tudi pri otrocih, ki so huje poškodovani (ISS > 16) in so v šoku, je nastajanje motenj v strjevanju krvi (tako kot pri odraslih) vezano na aktivacijo proteina C s kompleksom trombin-trombomodulin. Aktiviran protein C (aPC) zavira dejavnik VIII in V ter plsminogen aktivator inhibitor (PAI). S tem se na eni strani zavre nastajanje trombina, na drugi strani pa se sproži fibrinoliza. (19)

Standardni koagulacijski testi so zamudni in ne testirajo strjevanja krvi v celoti, zato tudi pri otrocih uporabljamo viskozoelastične teste kot so TEG (trombelastografija) in ROTEM (rotacijska trombelastometrija). Kar nekaj raziskovalcev je poskusilo opredeliti normalne vrednosti pri otrocih, vendar velikih razlik v primerjavi z odraslimi ni. Pri hudih poškodbah so motnje strjevanja krvi tako izražene, da so vrednosti očitno patološke. (21)

Zdravljenje motenj v strjevanju krvi, pri hudih poškodbah, temelji na nadomeščanju dejavnikov strjevanja. Ker polne krvi, zaradi logističnih razlogov v civilni medicini ne uporabljamo, skušamo nadomestiti izgubljeno kri z kombinacijo koncentriranih eritricitov (KE), sveže zmrznjene plazme (SZP) in koncentriranih trombocitov (KT) v razmerju 1:1:1. Kaj je pravo razmerje ni natančno znano, ne pri otrocih, ne pri odraslih. Odmrzovanje plazme je pri odraslih problem, ki pogosto prepreči doseganje želenega razmerja. Otroci potrebujejo, zaradi svoje velikosti manjše količine in je ta težava manjša. Protokol masivne transfuzije zveča preživetje (verjetno zaradi pravočasnega nadomeščanja dejavnikov strjevanja krvi) tudi pri otrocih. Aktivacija protokola temelji na predvidevanju, da bo pri pacientu potrebna masivna transfuzija. Pri odraslih protokol aktiviramo pri bolnikih v šoku z uporabo TASH (Trauma associated severe haemorrhage) seštevka. (22, 23)

Uporaba koncentratov dejavnikov strjevanja (fibrinogen in protrombinski kompleks) temelji, tudi pri odraslih, bolj na retrospektivnih študijah, poročilih o primerih in izkušnjah. V praksi fibrinogen dajemo glede na izvid ROTEM (FIBTEM A10 < 8 mm) od 25 do 100 mg/kg, protrombinski kompleks dajemo v odmerkih 20–30 IE /kg (EXTEM CT > 80s).

Traneksamično kislino, pri odraslih poškodovanih, uporabljamo na temelju študije CRASH 2. Pri otrocih se traneksamična kislina uporablja v srčni kirurgiji, pri operacijah skolioze in še kje, in povsod učinkovito zmanjša izgube krvi, brez resnejših zapletov. Čeprav nekateri svarijo pred trombotičnimi zapleti (predvsem zaradi pomanjkanja študij), so ti zapleti pri otrocih malo verjetni. Pri otrocih mlajših od 12 let damo odmerek 15 mg/kg in nato še 2 mg/kg/h v naslednjih 8 h. Pri starejših otrocih (>12 let) so odmerki enaki kot pri odraslih (1g in nato še 1g v infuziji v 8 urah). Traneksamično kislino pri otrocih damo, ko je otrok hipotenziven (< 80 mmHg pri otroku mlajšem od 5 let in < 90 mmHg pri starejšem otroku). (19,24)

POVZETEK

Oskrba poškodovanega otroka v hemoragičnem šoku po primarnem pregledu poteka paralelno v štirih smereh: nadomeščanje tekočin, iskanje vira krvavitve (diagnostične preiskave), aktivacija protokola masivne transfuzije ter odvzem vzorcev za laboratorijskih preiskave (predvsem ROTEM) in ciljano zdravljenje motenj v strjevanju krvi. Če se ugotovi vir krvavitve se otroka operira ali se mesto krvavitve embolizira.

LITERATURA

- Gwinnett C. The European Trauma Course. 2nd ed. Trauma Course Organisation; 2013.
- Hobson MJ, Chima RS. Pediatric Hypovolemic Shock. *Open Pediatr. Med. Journal.* 2013;7:10–15.
- Tosounidis TH, Giannoudis P V. Paediatric trauma resuscitation: an update. *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* 2016;42:297–301.
- Maitland K, Kiguli S, Opoka RO, Engoru C, Olupot-Olupot P, Akech SO, et al. Mortality after Fluid Bolus in African Children with Severe Infection. *N. Engl. J. Med.* 2011;364:2483–2495.
- Desgranges F-P, Desebbe O, Pereira de Souza Neto E, Raphael D, Chassard D. Respiratory variation in aortic blood flow peak velocity to predict fluid responsiveness in mechanically ventilated children: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr. Anesth.* 2016;26:37–47.
- Pereira de Souza Neto E, Grousson S, Duflot F, Ducreux C, Joly H, Convert J, et al. Predicting fluid responsiveness in mechanically ventilated children under general anaesthesia using dynamic parameters and transthoracic echocardiography. *Br. J. Anaesth.* 2011;106:856–864.
- Van de Voorde P. The European Pediatric Life support. 2015.
- Disma N, Mameli L, Pistorio A, Davidson A, Barabino P, Locatelli BG, et al. A novel balanced isotonic sodium solution vs normal saline during major surgery in children up to 36 months: a multicenter RCT. *Pediatr. Anesth.* 2014;24:980–986.
- Emrath ET, Fortenberry JD, Travers C, McCracken CE, Hebbbar KB. Resuscitation With Balanced Fluids Is Associated With Improved Survival in Pediatric Severe Sepsis. *Crit. Care Med.* 2017;1.
- Sümpelmann R, Becke K, Brenner S, Breschan C, Eich C, Höhne C, et al. Perioperative intravenous fluid therapy in children: guidelines from the Association of the Scientific Medical Societies in Germany. *Pediatr. Anesth.* 2017;27:10–18.
- Sümpelmann R, Kretz F-J, Luntzer R, de Leeuw TG, Mixa V, Gäbler R, et al. Hydroxyethyl starch 130/0.42/6:1 for perioperative plasma volume replacement in 1130 children: results of an European prospective multicenter observational postauthorization safety study (PASS). *Pediatr. Anesth.* 2012;22:371–378.
- Miao N, Yang J, Du Z, Liu W, Ni H, Xing J, et al. Comparison of low molecular weight hydroxyethyl starch and human albumin as priming solutions in children undergoing cardiac surgery. *Perfusion.* 2014;29:462–468.
- Van der Linden P, Dumoulin M, Van Lerberghe C, Torres CS, Willems A, Faraoni D. Efficacy and safety of 6 % hydroxyethyl starch 130/0.4 (Voluven) for perioperative volume replacement in children undergoing cardiac surgery: a propensity-matched analysis. *Crit. Care.* 2015;19:87.
- Van der Linden P, De Villé A, Hofer A, Heschl M, Gombotz H. Six Percent Hydroxyethyl Starch 130/0.4 (Voluven®) versus 5 % Human Serum Albumin for Volume Replacement Therapy during Elective Open-heart Surgery in Pediatric Patients. *Anesthesiology.* 2013;119:1296–1309.
- Tran A, Campbell BT. The art and science of pediatric damage control. *Semin. Pediatr. Surg.* 2017;26:21–26.
- Gardner AR, Diz DI, Tooze JA, Miller CD, Petty J. Injury patterns associated with hypotension in pediatric trauma patients. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2015;78:1143–1148.
- Gardner A, Poehling KA, Miller CD, Tooze JA, Petty J. Isolated Head Injury Is a Cause of Shock in Pediatric Trauma Patients. *Pediatr. Emerg. Care.* 2013;29:879–883.
- Nystrup K, Stensballe J, Böttger M, Johansson PI, Ostrowski SR. Transfusion therapy in paediatric trauma patients: a review of the literature. *Scand. J. Trauma. Resusc. Emerg. Med.* 2015;23:21.
- Christiaans SC, Duhachek-Stapelman AL, Russell RT, Lisco SJ, Kerby JD, Pittet J-F. Coagulopathy after severe pediatric trauma: A review. *Shock.* 2014;41:476–490.
- Attard C, van der Straaten T, Karlaftis V, Monagle P, Ignjatovic V. Developmental haemostasis: age-specific differences in the quantity of haemostatic proteins. *J. Thromb. Haemost.* 2013;n/a-n/a.
- Oswald E, Stalzer B, Heitz E, Weiss M, Schmutz M, Strasak A, et al. Thromboelastometry (ROTEM(R)) in children: age-related reference ranges and correlations with standard coagulation tests. *Br. J. Anaesth.* 2010;105:827–835.

22. Lacroix J, Tucci M, Pont-Thibodeau G Du. Red blood cell transfusion decision making in critically ill children. *Curr. Opin. Pediatr.* 2015;27:286–291.
23. Dehmer JJ, Adamson WT. Massive transfusion and blood product use in the pediatric trauma patient. *Semin. Pediatr. Surg.* 2010;19:286–291.
24. Beno S, Ackery AD, Callum J, Rizoli S, Dzik W, Blajchman M, et al. Tranexamic acid in pediatric trauma: why not? *Crit. Care.* 2014;18:849–854.

KARDIOGENI ŠOK PRI OTROKU

CARDIOGENIC SHOCK IN CHILDREN

Mojca Grošelj Grenc

Klinični oddelek za neonatologijo, Pediatrična klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana,
Bohoričeva 20, 1000 Ljubljana

Izvleček

Sindroma akutne srčne odpovedi (akutno dekompenzirano srčno popuščanje in kardiogeni šok) sta pomembna dejavnika obolevnosti in umrljivosti otrok. Otroke s kardiogenim šokom oskrbimo po sistemu ABCDE. Pri zdravljenju kardiogenega šoka so ključni ukrepi za izboljšanje sistemske preskrbe tkiv s kisikom in ukrepi za zmanjšanje njegove porabe. Krčljivost srca izboljšamo z inotropnimi zdravili. Novorojenčkom, pri katerih sumimo na cianotično srčno napako ali obstrukcijo iztoka krvi iz levega prekata, uvedemo infuzije PGE₁.

Abstract

Acute heart failure syndromes (acutely decompensated heart failure and cardiogenic shock) in children are important sources of morbidity and mortality. In children with cardiogenic shock, we use ABCDE approach. The most important strategies to treat cardiogenic shock include optimizing the systemic delivery of oxygen and decreasing the consumption of oxygen. Myocardial contractility is increased by inotropes. In neonates with suspected cyanotic heart disease or left-sided obstructive heart disease infusion of PGE₁ should be started.

UVOD

Sindromi akutne srčne odpovedi so pomemben dejavnik obolevnosti in umrljivosti otrok in pogost vzrok za hospitalizacije na pediatričnih kardioloških in intenzivnih oddelkih (1). V Združenih državah letno zaradi sindromov akutne srčne odpovedi sprejmejo 15–18 otrok na 100.000 otrok. Tretjina vseh ima prirojeno srčno napako. Dojenčki predstavljajo večino teh otrok, četrtnina je starih 1–12 let, približno 15 % je mladostnikov (1). Približno tretjina otrok, sprejetih v bolnišnico zaradi novoodkrite bolezni srčne mišice, umre ali pa potrebuje presaditev srca v 1 letu (1). V manjši ameriški observacijski študiji je bil kardiogeni šok ugotovljen pri 5 % otrok, ki so bili sprejeti zaradi šoka na urgentni oddelek (2).

K sindromom akutne srčni odpovedi štejemo akutno dekompenzirano srčno popuščanje in kardiogeni šok (1). Akutno dekompenzirano srčno popuščanje opredelimo kot hitro spremembo v znakih in simptomih srčnega popuščanja ali njihov nastanek na novo. Običajno gre za življenje ogrožajoče stanje, ki zahteva urgentni bolnišnični sprejem (1). Kardiogeni šok je enako kot druga šokovna stanja opredeljen kot akutni, življenje ogrožajoči sindrom nezadostnega krvnega obtoka, ki ne zagotavlja zadostne dostave kisika in drugih hranil za presnovne potrebe tkiv (3, 4).

KLINIČNA SLIKA

Simptomi akutne srčnega odpovedi pri otroku so odvisni od starosti in so na začetku bolezni pogosto neznačilni. Otrok se sprva hitreje utruja ob naporu, je ortopnoičen, kašlja, lahko je tahikarden in tahipnoičen, možni spremljajoči simptomi so slabost, bruhanje, bolečine v trebuhu in neuspevanje pri dojenčkih. Pri kliničnem pregledu opazimo tahipnejo, polne vratne vene, povečana jetra, hladne okončine, bledico in periferne edeme. Srčna konica je lahko komaj tipljiva ob dolgo časa trajajoči kardiomiopatiji ali pa je prisoten hiperdinamični prekordij s tretjim tonom ob volumski preobremenitvi (1). Ob napredovalem šoku se pojavijo tudi motnje zavesti: sprva

radražljivost, nato utrujenost, zmedenost in končno nezavest (1, 3, 5). Krvni tlak je dolgo časa normalen ali celo povečan, hipotenzija se razvije pozno ob dekompenziranem šoku. Znaki dekompenziranega šoka so: normalen ali nizek krvni tlak, tahikardija, podaljšan krvni povratek, hladna periferija, Kussmaulovo dihanje, motnje zavesti in huda oligurija ali anurija. V plinski analizi krvi je prisotna presnovna acidoza, zvečana je koncentracija laktata v krvi (3, 5). Najpogostejši vzroki sindromov akutne srčne odpovedi so navedeni v Tabeli 1.

Tabela 1. Pogosti vzroki akutnega dekompenziranega srčnega popuščanja in kardiogenega šoka pri otrocih (1).

Skupina	Primer
Primarna odpoved srčne mišice	prirojene srčne napake dilatativna kardiomiopatija fulminantni virusni miokarditis zavrnitev presajenega srca
Ishemično – reperfuzijska okvara	pooperativna stanja stanja po srčnem zastoju
Motnje srčnega ritma	tahiaritmije bradiaritmije
Srčna tamponada	mediastinalna krvavitev poperikardiotomijski sindrom perikarditis
Akutna insuficienca zaklopk	endokarditis ruptura papilarne mišice
Koronarna insuficienca	anomalni izvor leve koronarne arterije iz pulmonalne arterije stenozna/atrezija ustja koronark
Presnovne bolezni	motnje v oksidaciji dolgoverižnih maščobnih kislin
Druga stanja	tireotoksikoza zastrupitve (npr. z zaviralci kalcijevih kanalčkov)

Pri obravnavi otroka z akutno srčno odpovedjo moramo pomisliti na druge možne diferencialno-diagnostične vzroke otrokovega stanja (sepsa, adrenalna kriza, pljučna embolija) (1). Prisotnost nekaterih kliničnih znakov je še posebej značilna za kardiološki vzrok motene cirkulacije: cianoza, ki se ne popravlja po kisiku, izrazita tahikardija, prekomerna polnjenost vratnih ven, galopni ritem, srčni šum, povečana jetra, odsotnost femoralnih pulzov in povečana srčna senca na rentgenogramu prsnih organov (3).

ZDRAVLJENJE

Pri obravnavi otroka z akutno srčno odpovedjo je najprej nujno oceniti ali je otrokovo stanje življenje ogrožajoče in ali zanj obstaja reverzibilen vzrok oz. stanje, ki ga lahko odpravimo (npr. motnje ritma, srčna tamponada) (1). Opredeliti moramo ali so pri otroku že prisotni znaki šoka, ker se zdravljenje akutnega srčnega popuščanja in šoka razlikuje. Pri zdravljenju akutnega srčnega popuščanja uporabljamo ustaljene smernice in se posvetujemo s pediatričnimi kardiologi (3).

Pri zdravljenju kardiogenega šoka so ključni ukrepi za izboljšanje sistemske preskrbe s kisikom in za zmanjšanje njegove porabe (1, 4). Sistemska preskrba s kisikom je odvisna od njegove vsebnosti v arterijski krvi in minutnega volumna srca. Vsebnost kisika v arterijski krvi lahko povečamo z dodatkom kisika v vdihanem zraku, mehanskim predihavanjem in s transfuzijo koncentriranih eritrocitov, kadar je otrok slabokrven (1).

Minutni volumen srca je odvisen od srčne frekvence in utripnega volumna srca. Utripni volumen določajo diastolična obremenitev srca (angl. *preload*), sistolična obremenitev srca (angl. *afterload*) in krčljivost srca. Tahikardne motnje ritma skrajšajo diastolični polnitveni čas in čas koronarne prekrvitve, povečajo porabo kisika in zmanjšajo minutni volumen srca. Bradikardne motnje srčnega ritma lahko prav tako pomembno zmanjšajo minutni volumen srca. Zdravljenje motenj srčnega ritma je zato ključno pri zagotavljanju ustreznega minutnega volumna srca (1).

Na diastolično obremenitev srca lahko vplivamo z bolusi tekočin, diuretiki in vazodilatatorji. Sistolično obremenitev srca lahko pomembno znižamo z vazodilatatorji. Krčljivost srca povečamo z inotropnimi zdravili (Tabela 2). Kljub živalskim študijam, ki so pokazale škodljive učinke inotropov (apoptoza miocitov), in povečani umrljivosti pri odraslih z akutnim dekompenziranim srčnim popuščanjem, zdravljenjem z inotropi, predstavljajo ta zdravila pri otrocih temelj zdravljenja akutnega srčnega popuščanja (1). Uporabljamo jih preudarno, v čim manjšem odmerku in čim krajši čas, saj povečajo porabo kisika v srčni mišici in lahko sprožijo motnje srčnega ritma.

Dopamin je najpogosteje uporabljano vazoaktivno zdravilo v pediatričnih in neonatalnih intenzivnih enotah in se večinoma uporablja kot zdravilo izbora pri šokiranih otrocih ter novorojenčkih (6–8). Stimulira α - in β -adrenergične, dopaminergične in serotonergične receptorje. Dopamin v majhnih odmerkih (2–4 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) deluje pri večjih otrocih in odraslih predvsem na žilne dopaminergične receptorje in povzroči vazodilatacijo. Žilni dopaminergični receptorji so najbolj izraženi v ledvičnih, mezenteričnih in venčnih (koronarnih) arterijah ter manj v pljučnih in zunaj lobanjskih arterijah glave in vratu. Dopamin v srednje velikih odmerkih (5–10 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) deluje tako na srčne β_1 -, β_2 -, α_1 -adrenergične receptorje kot na dopaminergične receptorje. Poveča krčljivost srca in srčno frekvenco. V velikih odmerkih (10–20 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) dopamin deluje na žilne α_1 -adrenergične receptorje in poveča sistemsko in pljučno žilno upornost (6). Pri novorojenčkih zaradi razvojnih razlik v izraženosti α - in β -adrenergičnih receptorjev deluje dopamin vazopresorno tudi pri manjših in srednjih odmerkih (9).

Molekule **dobutamina** obstajajo v dveh stereoizomerah, ki imata različno afiniteto za adrenergične receptorje. Ena (–) izomera je pretežno agonist α_1 -adrenergičnih receptorjev in poveča krčljivost srca ter sistemsko žilno upornost. Druga (+) izomera, ki je agonist β_1 - in β_2 -adrenergičnih receptorjev, poveča krčljivost srca in srčno frekvenco, pospeši prevodnost in zmanjša sistemsko žilno upornost. Končni učinek infuzije dobutamina je povečanje krčljivosti srca in povečanje srčne frekvence. Učinek dobutamina na srce in ožilje je prav tako kot učinek dopamina odvisen od velikosti odmerka (6).

Adrenalin deluje na α - in β -adrenergične receptorje. Adrenalin v majhnih odmerkih (0,01–0,1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) stimulira predvsem β_1 - in β_2 -adrenergične receptorje v srcu in žilah, kar poveča inotropnost, kronotropnost in hitrost prevajanja ter periferno vazodilatacijo predvsem v mišicah. V večjih odmerkih ($\geq 0,1 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) deluje tudi na α_1 -adrenergične receptorje, kar povzroči vazokonstrikcijo in poveča inotropnost. Skupni učinek infuzije adrenalina je porast krvnega tlaka in sistemskega krvnega pretoka na račun povečane sistemske žilne upornosti in minutnega volumna srca (6). Adrenalin učinkuje tudi na presnovo. Povzroča hiperglikemijo in poveča serumski laktat (6). Za adrenalin se navadno odločimo, ko odpovedo druga inotropna zdravila. Nekateri avtorji priporočajo adrenalin že kot zdravilo prvega izbora pri različnih vrstah šoka (10).

Milrinon, selektivni zaviralec fosfodiesteraze III, encima, ki razgrajuje cAMP, se pogosto uporablja pri otrocih z akutno dekompenzirano srčno odpovedjo. Zmanjša sistemsko in pljučno žilno upornost, izboljša krčljivost srca (inodilatator) in izboljša relaksacijo miokarda (luzitrop) (1, 4, 6). Največ izkušenj z milrinonom je v kooperativnem obdobju v srčni kirurgiji prirojjenih srčnih napak in pri novorojenčkih s perzistentno pljučno hipertenzijo (6).

Levosimendan je novejši inodilatator, ki ne poveča porabe kisika v srčni mišici in ne zmanjša diastolične funkcije srca (1). Olajša vezavo kalcija na troponin C, kar povzroči konformacijsko spremembo troponinskega kompleksa in razgali vezavno mesto za miozin na aktinu. Izboljšana vezava aktina in miozina poveča krčljivost srca (inotropni učinek). Poleg tega levosimendan aktivira tudi od ATP odvisne kalijeve kanale in zato deluje vazodilatatorno. Kombinacija pozitivnega inotropnega učinka in vazodilatacije je, podobno kot pri milrinonu, še posebej ugodna pri bolnikih z oslabljenim delovanjem miokarda, saj zmanjšanje sistolične obremenitve izboljša minutni volumen

srca (5). Levosimendan se je doslej izkazal predvsem pri odraslih s srčnim popuščanjem in pri otrocih po srčnih operacijah (1,6).

Presnovne potrebe otrok z akutno srčno odpovedjo zmanjšamo s sedacijo, mehanskim predihavanjem in z uravnavanjem telesne temperature (1).

Otroke z napredovalo, na terapijo rezistentno akutno dekompenzirano srčno odpovedjo je mogoče zdraviti z zunajtelesno podporo srcu. Uporabljata se zunajtelesna membranska oksigenacija (angl. *extracorporeal membrane oxygenation*, ECMO) in mehanska podpora prekatom (angl. *ventricular assist device*, VAD). ECMO se uporablja akutno v prvih 2–4 tednih, kasneje se zaradi tveganja za pojav nevarnih zapletov večkrat preide na VAD. VAD je kot terapevtska možnost uporabljen večinoma za premostitev časa do transplantacije srca (1).

Tabela 2. Značilnosti inotropnih zdravil (1,11).

Inotrop	Receptor/mehanizem	MVS	SF	SKT	ZTPA	$t_{1/2}$	Poraba O_2
Dopamin	$\beta_1 > \beta_2$, α_1 , DA	↑	↑	↑	↔	2–20 min	↑
Dobutamin	$\beta_1 > \beta_2$	↑	↑		↓	2–3 min	↑
Adrenalin	$\beta_1 > \beta_2$, α_1	↑	↑	↑	↔	2–7 min	↑
Milrinon	zaviranje fosfodiesteraze-III	↑	↔	↓	↓	1–4 h	↔
Levosimendan	olajšanje vezave kalcija na troponin C, aktivacija K_{ATP}	↑	↑	↓	↓	70–80 h*	↔

MVS – minutni volumen srca, SF – srčna frekvenca, SKT – sistolični krvni tlak, ZTPA – zagozditveni tlak v pljučni arteriji, $t_{1/2}$ – razpolovni čas, poraba O_2 – poraba kisika v srčni mišici, α_1 - α_1 -adrenergični receptor, β_1 - β_1 -adrenergični receptor, β_2 - β_2 -adrenergični receptor, DA – dopaminergični receptor, K_{ATP} – od ATP odvisni kaljevi kanalčki, * – razpolovni čas aktivnega metabolita levosimendana

URGENTNI UKREPI PRI KARDIOGENEM ŠOKU ZARADI KARDIOMIOPATIJE/MIOKARDITISA

Otroka v kardiogenem šoku obravnavamo po sistemu ABCDE (3, 5). Zagotovimo prosto dihalno pot in dovajamo kisik v čim višji možni koncentraciji. Mehansko predihavanje je potrebno pri hujši motnji zavesti in pljučnem edemu (4). Zgodnja intubacija in mehansko predihavanje zmanjša porabo kisika in direktno podpira delovanje srca (5). Klinična in biokemična (plinska analiza krvi, laktat, koagulogram) ocena šoka skupaj s hemodinamskim monitoringom je nepogrešljiva pri nadaljnjem zdravljenju šoka (5). Nujno je potrebno vzpostaviti dober intravenski pristop. Previdni smo pri tekočinskih bolusih. En začetni tekočinski bolus 5–10 mL/kg fiziološke raztopine je lahko koristen in običajno ne poslabša stanja (3). Odgovor na tekočinski bolus skrbno nadziramo. Agresivnemu nadomeščanju tekočin se izogibamo. Ob odsotnosti motenj srčnega ritma je pomembno zgodaj začeti z inotropno podporo. Zgodaj v poteku zdravljenja se posvetujemo s pediatričnimi kardiologi in otroka premestimo v intenzivno enoto (5).

OD BOTALLOVEGA VODA ODVISNE SRČNE NAPAKE

Srčne napake, pri katerih sta sistemski ali pljučni krvni obtok in preživetje novorojenčka odvisna od prehodnosti Botallovega voda, lahko glede na klinično prezentacijo delimo v dve skupini: cianotične srčne napake in napake z obstrukcijo iztoka krvi iz levega prekata (8). Botallov vod lahko vzdržujemo odprt z infuzijo prostaglandina E_1 (PGE_1) (4, 12, 13).

Pri t.i. cianotičnih srčnih napakah je pljučni krvni obtok odvisen od odprtega Botallovega voda (stanja kot npr. atrezija pulmonalne zaklopke, kritična stenoza pljučne zaklopke, atrezija trikuspidalne zaklopke itd.). Lahko pa sta sistemski in pljučni krvni obtok povsem ločena in je izmenjava med njima možna le preko Botallovega voda, odprtega ovalnega okna ali defekta interatrijskega in interventrikularnega seputma. Takšno stanje je npr. transpozicija velikih arterij. Za te novorojenčke je značilna centralna cianoza. Parcialni tlak kisika v arterijski krvi običajno ne

poraste nad 100 mmHg (13,3 kPa), kljub 100 % koncentraciji kisika v vdihanem zraku (FiO_2 1,0) – hiperoksični test (12).

Najpogostejše srčne napake z levostransko obstrukcijo, ki so odvisne od Botallovega voda in pri katerih je potrebno zdravljenje s PGE_1 , so koarktacija aorte, kritična stenoza aortne zaklopke, interupcija aortnega loka in hipoplastično levo srce. Za te novorojenčke so značilni slabo tipni ali odsotni femoralni pulzi ter razlika v arterijskemu krvnemu tlaku na zgornjih in spodnjih udih. Pri novorojenčkih se razvije srčno popuščanje s tahikardijo, tahipnejo in hepatomegalijo. Srčni šum je lahko slišen ali ne. Cianozna je prisotna le izjemoma (npr. hipoplastično levo srce z intaktnim preddvornim pretinom) oz. v primeru že razvitega kardiogenega šoka. Če napake dlje časa ne prepoznamo, se lahko razvije kardiogeni šok. Novorojenčki so bleedi, s slabo periferno prekrvitvijo in podaljšanim kapilarnim povratkom. Prisotna je presnovna acidoza z visoko koncentracijo laktata v krvi (12, 13).

Če je novorojenček s prirojeno srčno napako življenjsko ogrožen, ga oskrbimo po sistemu ABCDE (3, 5). Novorojenčku nastavimo periferni venski kanal ali popkovni venski kateter. Nadziramo raven serumske glukoze in plinsko analizo krvi ter ukrepamo pri morebitni hipoglikemiji in/ali presnovni acidozi. Novorojenčkom, pri katerih sumimo na cianotično srčno napako ali obstrukcijo iztoka krvi iz levega prekata, uvedemo infuzije PGE_1 (50 ng/kg/min), dokler ehokardiografsko ne dokažemo, da napaka ni odvisna od odprtega Botallovega voda (npr. trunkus arteriosus). Najpomembnejša neželena učinka infuzije PGE_1 sta apneja in hipotenzija, zato novorojenčki potrebujejo stalen nadzor ter po potrebi endotrahealno intubacijo in mehansko predihavanje oz. bolus tekočine. Kisik uporabljamo previdno, ker lahko pospeši zapiranje Botallovega voda, hkrati pa zmanjšuje upornost pljučnega žilja in zveča pljučni krvni pretok. Zaželeno zasičenost hemoglobina s kisikom pri cianotični srčni napaki je 75–85 %. Pri novorojenčku s prirojeno srčno napako s fiziologijo enoprekatnega srca želimo uravnovežiti sistemski in pljučni krvni pretok – ciljna arterijska zasičenost s kisikom je 75–80 % (pri tej zasičenosti s kisikom je razmerje med pljučnim in sistemskim pretokom približno 1 : 1). Previsoka zasičenost s kisikom je znak povečanega pljučnega krvnega pretoka na račun sistema, kar vodi v presnovno acidozo in šok. Zasičenost hemoglobina s kisikom pri obstrukciji iztoka krvi iz levega prekata je običajno normalna. Pri sumu na hipoplastično levo srce dodatek kisika v vdihanem zraku ni zaželen, saj kisik poveča pljučni krvni pretok na račun sistema, kar vodi v presnovno acidozo in šok. Kadar ima novorojenček pridružene bolezni (npr. bolezen hialnih membran, mekonijska aspiracija, itd.), je pogosto potrebna endotrahealno intubacija in večji FiO_2 . Novorojenčki, pri katerih se je že razvil kardiogeni šok, potrebujejo endotrahealno intubacijo in ročno ali mehansko predihavanje ter pogosto tudi inotropno podporo z dopaminom (12).

ZAKLJUČEK

Pri zdravljenju sindromov akutne srčne odpovedi je ključna pravočasna prepoznavna kardiogenega šoka. Pri vseh otrocih ukrepamo po sistemu ABCDE in se čimprej posvetujemo s pediatričnim kardiologom oz. premestimo otroka v enoto intenzivne terapije (3, 4). Ker so vzroki sindromov akutne srčne odpovedi in nekateri specifični ukrepi odvisni od otrokove starosti, je pomembno, da poznamo najpogostejša stanja v posameznem otroškem obdobju.

LITERATURA

1. Costello JM, Mazwi ML, McBride ME, Gambetta KE, Eltayeb O, Epting CL. Critical care for paediatric patients with heart failure. *Cardiol Young* 2015; 25 (Suppl 2): 74–86.
2. Fisher JD, Nelson DG, Beyersdorf H, Satkowiak LJ. Clinical spectrum of shock in the pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care* 2010; 26 (9): 622–5.
3. Samuels M, Wieteska S. *Advanced paediatric life support: a practical approach to emergencies*. 6th ed. Oxford: BMJ Books; 2016.
4. Bronicki RA, Taylor M, Baden H. Critical Heart Failure and Shock. *Pediatr Crit Care Med* 2016; 17 (8 Suppl 1): S124–30.
5. Van de Voorde P. *European paediatric advanced life support. ERC guidelines 2015 edition. Course manual*. 5th ed. European Resuscitation Council; 2015.

6. Noori S, Seri I. Neonatal blood pressure support: the use of inotropes, lusitropes, and other vasopressor agents. *Clin Perinatol* 2012; 39(1): 221–38.
7. Leclerc F, Sadik A. Is there still a place for dopamine in the paediatric critical care setting? *Ann Fr Anesth Reanim* 2007; 26(6): 576–80.
8. Mtaweh H, Trakas EV, Su E, Carcillo JA, Aneja RK. Advances in monitoring and management of shock. *Pediatr Clin North Am* 2013; 60(3): 641–54.
9. Seri I. Cardiovascular, renal, and endocrine actions of dopamine in neonates and children. *J Pediatr* 1995; 126(3): 333–44.
10. Carcillo Ja, Han K, Lin J, Orr R. Goal-directed management of pediatric shock in the emergency department. *Clin Ped Emerg Med* 2007; 8: 165–75.
11. Tume SC, Schwartz SM, Bronicki RA. Pediatric Cardiac Intensive Care Society 2014 consensus statement: pharmacotherapies in cardiac critical care treatment of acute heart failure. *Pediatr Crit Care Med* 2016; 17 (3 Suppl 1): S16–9.
12. Grošelj Grenc M, Pavčnik M, Kalan G, Podnar T, Vidmar I. Obnavna novorojenčkov s prirojeno srčno napako, ki potrebujejo zdravljenje s prostaglandinom E1 – slovenske smernice. *Zdrav Vestn* 2012; 81 (2): 91–97.
13. Barata IA. Cardiac emergencies. *Emerg Med Clin N Am* 2013; 31 (3): 677–704.

ANAFIKTIČNI ŠOK PRI OTROKU

ANAPHYLACTIC SHOCK OF A CHILD

Tina Vesel

Služba za alergologijo, klinično imunologijo, revmatologijo, Univerzitetna pediatrična klinika,
Univerzitetni klinični center, Bohoričeva 20, 1000 Ljubljana

Izvleček

Anafilaksija je resna, življenje ogrožajoča generalizirana ali sistemska preobčutljivostna reakcija, ki se lahko stopnjuje v teži poteka celo do smrtnega izida. Zdravljenje anafilaksije morajo poznati vsi zdravniki in ostalo medicinsko osebje. Adrenalin, dan v mišico, je ključno zdravilo pri zdravljenju anafilaksije. Intravenozno se aplicira adrenalin ob težje potekajoči anafilaksiji, ki je neodzivna na zdravljenje z bolusi tekočine in predhodni adrenalin dan v mišico. Dodatni ukrepi so odstranitev sprožilca, klic na pomoč, pravilen položaj otroka, dodatek kisika, intravensko nadomeščanje tekočin, inhalacije bronhodilatatorja in adrenalina, sistemski antihistaminik, glukokortikoid in vazopresorji. Ob odpustu otroka po anafilaksiji je potrebno oceniti tveganje za morebitno ponovno reakcijo, poskrbeti za individualen načrt ukrepanja ob anafilaksiji in predpisati samoinjektor adrenalina. Ob predpisu samoinjektorja adrenalina je potrebno izobraziti otroka in njegove skrbnike, kako se samoinjektor uporabi. Po anafilaksiji je potrebna obravnava pri alergologu zato, da se potrdi njen vzrok, da se dajo natančna navodila za ukrepe za zmanjšanje tveganja stika z alergenom in da se začne specifična imunoterapija, če je možno.

Abstract

Anaphylaxis is a severe life-threatening generalized or systemic hypersensitivity reaction which may progress in severity including fatal outcome. All doctors and other medical staff should be familiar with the treatment of anaphylaxis. Intramuscular adrenaline is first-line therapy for anaphylaxis. Adrenaline is applied intravenously in anaphylaxis not responding to volume support and previous intramuscular adrenaline. Additional measures, such as removing the trigger, call for help, the correct position of the child or adolescent, high-flow oxygen, volume support, bronchodilator and adrenaline inhalations, systemic antihistamine, glucocorticoid and vasopressors, are supplementary to adrenaline. At discharge a child from hospital it is necessary to assess the risk of future anaphylaxis to determine the individualized management plan in case of anaphylaxis and to prescribe adrenaline auto-injector. Training of the child and his care-givers, on when and how to use the self-injectable devices of adrenaline is necessary. Allergy assessment at an allergists office is obligatory in all with a history of anaphylaxis in order to determine the cause of anaphylaxis, to provide detailed instructions on allergen avoidance and, if possible, to start with specific immunotherapy.

UVOD

Anafilaksija je resna, življenje ogrožajoča generalizirana ali sistemska preobčutljivostna reakcija, ki se razvije v minutah in katere del so simptomi in znaki prizadetosti dihal in kardiovaskularnega sistema- kar označuje tudi pred leti pogosteje uporabljen izraz anafilaktični šok (1). Resnost anafilaksije pri otrocih je res lahko različna, je pa razvidno iz Evropskega registra anafilaksij pri otrocih, da je bilo 5 do 11 % otrok ob anafilaksiji sprejetih tudi v enoto intenzivne terapije in ocenjeno, da je imelo nad 1,3 % otrok z anafilaksijo dejansko življenje ogrožujočo reakcijo, 5 od 1970 otrok je tudi umrlo zaradi anafilaksije (2). Hrana, piki kožekrilcev in zdravila so pri otrocih in mladostnikih najpogostejši povzročitelji anafilaksije (2–4). V vsakdanji praksi opazamo da anafilaksija

marsikdaj ni prepoznana, da je premalo intenzivno zdravljena, tako s strani medicinskega osebja, kot tudi v domačem okolju (2, 5) in da so pomanjkljivi zapisi v medicinski dokumentaciji o anafilaksiji ter podatki o eventualnih sprožilcih anafilaksije (npr. zapisniki o anafilaksiji, povezani z medicinskimi posegi in/ali anestezijo).

PREPOZNAVA IN POTEK ANAFILAKSIJE

Diagnoza anafilaksije je klinična. Zanj je značilna hitro nastala (v nekaj minutah lahko pa tudi urah) prizadetost več organskih sistemov, predvsem dihal, obtočil in kože. V Tabeli 1 prikazujemo klinične kriterije za anafilaksijo (6). Tveganje za nastanek ali resnost anafilaksije povečajo lahko dodatni dejavniki, kot so npr. okužba, uživanje nesteroidnih antirevmatikov (NSAR), napor, sprememba rutine, uživanje alkohola, mastocitoza in drugi (7–8). Po 8 do 24 urah se lahko pojavi ponoven zagon reakcije (bifazni potek), predvsem po začetni hipotenziji ali obstrukciji dihal (9–10). Smrtnost pri težki anafilaksiji je med 0,65 do 2% in je največkrat povezana z bronhospazmom. Izmed prehranskih alergenov so se izkazali za nevarnejše arašidi in drevesni oreščki, manjkrajt pa mleko in ribe. Glavni dejavniki tveganja za smrtni izid anafilaksije so pridružene bolezni kot sta astma ali bolezni mastocitov, zakasnela aplikacija adrenalina ter pokončni položaj prizadetega (11–12).

Tabela 1. Klinični kriteriji za postavitev diagnoze anafilaksije (6).

Anafilaksija je zelo verjetna, če je izpolnjen katerikoli od treh naslednjih kriterijev:

1. Nenaden začetek bolezni (v minutah ali urah) s prizadetostjo kože, sluznic ali obeh (npr. generalizirana urtikarija, srbenje, rdečica, otečene ustnice, jezik ali uvula) in še vsaj eden izmed naslednjih:
 - a. Prizadetost dihal (npr. dispnea, bronhospazem, stridor, hipoksija).
 - b. Prizadetost kardiovaskularnega sistema (npr. hipotenzija, kolaps).
2. Dva ali več od naštetih, ki nastanejo hitro po izpostavi za bolnika verjetnem alergenu (v minutah do urah):
 - a. Prizadetost kože ali sluznic (npr. generalizirana urtikarija, srbenje, rdečica, otekanje).
 - b. Prizadetost dihal (npr. dispnea, bronhospazem, stridor, hipoksija).
 - c. Prizadetost kardiovaskularnega sistema (npr. hipotenzija, kolaps).
 - d. Perzistentni gastrointestinalni simptomi (količne bolečine v trebuhu, bruhanje).
3. Hipotenzija po izpostavitvi bolnika znanemu alergenu (v minutah do urah).
Hipotenzija je za otroke definirana kot vrednost sistolnega krvnega pritiska <70 mmHg od 1 meseca do 1 leta, <70 mmHg + (2-krat leta) za otroke od 1 do 10 let in < 90 mmHg od 11 do 17 let.

ZDRAVLJENJE ANAFILAKSIJE

Na Sliki 1 je prikazana stopenjska shema zdravljenja anafilaksije. Primerna lega ob anafilaksiji je ležeča na hrbtu z dvignjenimi nogami (Trendelenburgov položaj), v primeru težkega dihanja polsedeči položaj, ob bruhanju pa leže na boku. Če je možno, prekinemo stik z alergenom: npr. v primeru zaužite hrane oplaknemo usta, v primeru infuzije zdravila le-to ustavimo in v primeru pika žuželke odstranimo želo. V primeru srčno-dihalne odpovedi izvajamo postopke oživljanja (13–15).

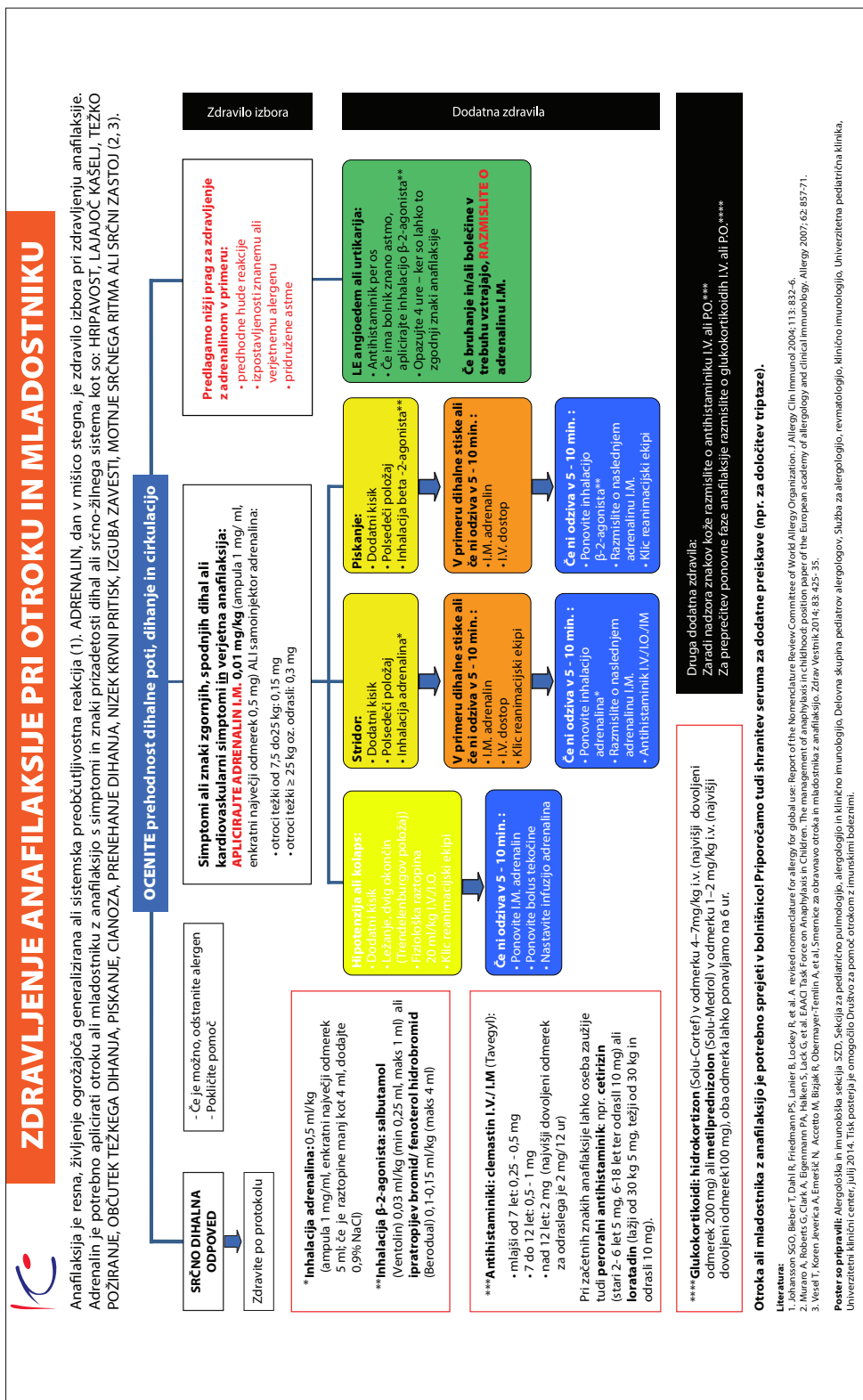
Adrenalin je zdravilo prvega izbora. Takoj, ko postavimo utemeljen sum na anafilaksijo, ga apliciramo intramuskularno. Adrenalin apliciramo vedno, kadar so prisotni simptomi in znaki prizadetosti dihal ali kardiovaskularnega sistema in sicer: hripavost, lajajoč kašelj, težko požiranje, stridor, dispnea, zmerno piskanje, cianoza, prenehanje dihanja, hipotenzija, kolaps, huda bradikardija in/ali odpoved srca. Pri otroku z astmo ali ob pojavu simptomov, s katerimi se je začela predhodna anafilaksija (npr. bolečine v trebuhu po izpostavljenosti alergenu), apliciramo adrenalin že ob blažjih znakih alergijske reakcije. Adrenalin se aplicira v zgornjo lateralno stran stegna otroku v odmerku 0,01 mg na kg telesne teže kar ustreza 0,01 ml/kg TT nerazredčenega adrenalina (1:1000; 1 mg/ml), maksimalni enkratni odmerek adrenalina pri otroku je (enako kot pri odraslemu) 0,5 mg. Aplikacija adrenalina se lahko ponavlja 5–10 minut, če je to potrebno. Intravenozno se aplicira adrenalin ob anafilaktičnem šoku, ki je neodziven na zdravljenje z bolusi

tekočine in adrenalin dvakrat dan v mišico. Intravenski odmerek adrenalina je od 0,1 do 5 µg/kg/min. Adrenalina ne apliciramo subkutano, saj se v tem primeru absorbira počasneje in slabše. Kontraindikacij za aplikacijo adrenalina v mišico ni (13–15).

Dotatni kisik dajemo otroku s simptomi s strani dihal ali ob anafilaksiji s hipotenzijo (13–15). Zaradi vazodilatacije in povečane prepustnosti drobnih žil se lahko volumen plazme zmanjša za polovico. Zato so pomemben del zdravljenja anafilaksije tekočine, in sicer intravenske kristaloidne ali koloidne raztopine, otroku pa v odmerku 20 ml/kg i.v. v 10–20 minutah (pri odraslem 1 do 2 l), kar lahko po potrebi ponovimo. Če je potreba po tekočinah večja kot 40 ml/kg, dodamo inotropno podporo. Glede na obstoječe podatke ne vemo, kateri izmed vazopresorjev bi bil najboljša izbira pri otroku s šokom, priporočeno pa je, da začnemo z nizkim odmerkom ter nato odmerek prilagajamo kliničnemu odzivu, npr. hitrost infuzije intravenoznega adrenalina zmanjšamo v primeru tremorja, bledice in tahikardije ter istočasno ob normalnem ali visokem pritisku (13–15). Inhalacija beta-2-agonista je koristna kot dodatno zdravljenje bronhospazma pri anafilaksiji, vendar je lahko dostop zdravila po tej poti otežen zaradi samega bronhospazma in zato ima intramuskularni adrenalin prednost tudi v tem primeru. Priporočen odmerek inhalacije salbutamola pri otroku pa je 0,03 ml/kg (najmanj 0,25 ml, največ 1 ml). Kot dodatno zdravljenje angioedema grla damo otroku inhalirati adrenalin, v odmerku 0,5 ml/kg, največ 5 ml (v ampuli adrenalina je 1 ml adrenalina v koncentraciji 1 mg/ml) (4–6). Antihistaminiki oziroma H1 antagonist so kompetitivni antagonist histamina, le enega od mediatorjev anafilaksije. Antihistaminik pogosto damo po stiku z alergenom ali ob pojavu kliničnih simptomov ali znakov alergične reakcije, čeprav ni jasnih dokazov za njihovo učinkovitost pri anafilaksiji. Kot monoterapijo jih uporabljamo le, kadar ni težav z dihanjem ali hipotenzije. Vsekakor aplikacija antihistaminika ne sme povzročiti zakasnitve aplikacije adrenalina. Pri nas je na voljo v parenteralni obliki klemastin (Tavegyl, v koncentraciji 1 mg/ml v ampulah po 2 ml)- pri otrocih mlajših od 7 let se daje v odmerku 0,25 do 0,5 mg (kar je 1/8 do 1/4 ampule), pri otrocih starih od 7 do 12 let 0,5 do 1 mg (kar je 1/4 do 1/2 ampule) in pri otrocih nad 12 let 2 mg (1 ampula). Glukokortikoidi niso zdravilo prvega izbora za zdravljenja anafilaksije, saj ne delujejo dovolj hitro. Tudi njihova učinkovitost pri zmanjševanju pojava zakasnelih anafilaksijah ni bila prepričljivo dokazana. Zato se lahko uporabijo le kot dodatno zdravilo. Običajno se uporablja hidrokortizon (Solu-Cortef) v odmerku 4–7 mg/kg i.v. (najvišji enkratni dovoljeni odmerek in tudi odmerek za odraslega je 200 mg) ali metilprednizolon (Solu-Medrol) v odmerku 1–2 mg/kg i.v. (najvišji enkratni dovoljeni odmerek oziroma odmerek za odraslega je 100 mg), odmerke lahko ponavljamo na 6 ur. Glukokortikoidi so zelo redko lahko tudi vzrok anafilaksije, predvsem pri atopikih (13–15). Predhodno zdravljenje z antagonist beta receptorjev lahko oteži zdravljenje anafilaksije. V tem primeru lahko ob znižanem krvnem pritisku in neučinkovitosti adrenalina apliciramo intravenozno glukagon (0,025–0,1 mg/kg TT, najvišji dovoljeni odmerek je 1 mg) (16).

OBRAVNAVA OTROKA Z ANAFILAKSIJO

Otroka z anafilaksijo je potrebno sprejeti v bolnišnico in opazovati, npr. po prizadetosti dihal vsaj 6 do 8 ur, po anafilaktičnem šoku pa vsaj 24 ur (14–15). Priporočamo, da se odzame po anafilaksiji serum (v naslednjih 15 minutah do dveh urah), z namenom možnosti dodanih preiskav, ki so nam lahko v pomoč, kadar smo v dvomih, ali je resnično šlo za anafilaksijo (npr. za določitev triptaze) (17). Ob odpustu otroka po anafilaksiji je potrebno poiskati alergologa, saj je potrebna ocena tveganja za eventualno ponovno reakcijo, izvesti diagnostično testiranje, dati natančna navodila za ukrepe za zmanjšanje tveganja stika z alergenom, poskrbeti za individualen načrt ukrepanja ob anafilaksiji in predpisati samoinjektor adrenalina. V primeru potrjene alergije na hrano se je potrebno alergenu izogibati (dieta), Pomembna preventiva ponovne epizode anafilaksije po pikih žuželk sta pouk o ukrepih za izogibanje ponovnim pikom in specifična imunoterapija, katere namen je doseči desenzibilizacijo oziroma toleranco na strup. Postopek traja ponavadi pet let v obliki podkožnih injekcij strupa ose ali čebele. V primeru potrjene alergije na zdravilo opredelimo tudi, ali je otrok alergičen na strukturno podobna zdravila znotraj iste skupine in opozorimo tudi na možen desenzibilizacijski postopek.



Slika 1. Shema zdravljenja anafilaksije (5). **Legenda:** I.M. - intramuskularno, I.V. - intravenozno, I.O. - intraoralno.

ZAKLJUČEK

Temeljno zdravlilo za zdravljenje anafilaksije in anafilaktičnega šoka je adrenalin. Adrenalin apliciramo vedno, kadar so prisotni simptomi in znaki prizadetosti dihal ali kardiovaskularnega sistema. Otroka z anafilaksijo je potrebno sprejeti v bolnišnico. Pri obravnavi otroka z anafilaksijo je nujno čimprejšnja obravnava pri alergologu.

LITERATURA

1. Johansson SGO, Bieber T, Dahl R, Friedmann PS, Lanier B, Lockey R, et al. A revised nomenclature for allergy for global use: Report of the Nomenclature Review Committee of World Allergy Organization. *J Allergy Clin Immunol* 2004; 113: 832–6.
2. Grabenhenrich LB, Dölle S, Moneret-Vautrin A, Köhli A, Lange L, Spindler T, et al. Anaphylaxis in children and adolescents: The European Anaphylaxis Registry. *J Allergy Clin Immunol*. 2016;137(4):1128–37.
3. Bohlke K, Davis RL, De Stefano F, Mary SM, Braun MM, Thompson RS. Epidemiology of anaphylaxis among children and adolescents enrolled in a health maintenance organization. *J Allergy Clin Immunol* 2004; 113: 536–42.
4. Braganza SC, Acworth JP, Mckinnon DR, Peake JE, Brown AF. Paediatric emergency department anaphylaxis: different patterns from adults. *Arch Dis Child* 2006; 91: 159–63.
5. Vesel T, Delovna skupina pediatrov alergologov, Košnik M. Adrenalin v zdravljenju anafilaksije. Srečanje timov družinskih zdravnikov 2015. Zbornik.
6. Sampson HA, Munoz-Furlong A, Campbell RL, Adkinson NF, Bock SA, Branum A et al. Second symposium on the definition management of anaphylaxis: summary report-Second National Institute of and Infectious Disease/Food Allergy Anaphylaxis Network symposium. *J Allergy Clin Immunol* 2006; 117: 391–7.
7. Cardona V, Luengo o, Garriga T, Labrador-Horrillo M, Sala-Cunill A, Izquierdo A, et al. Co-factor-enhanced food allergy. *Allergy* 2012; 67: 1316–8.
8. Horny HP, Sotlar K, Valent P. Mastocytosis: state of the art. *Pathobiology* 2007; 74: 121–32.
9. Mehr S, Liew WK, Tey D, Tang ML. Clinical predictors for biphasic reactions in children presenting with anaphylaxis. *Clin Exp Allergy* 2009; 39: 1390–6.
10. Golden DB. Patterns of anaphylaxis: acute and late phase features of allergic reactions. *Novartis Found Symp* 2004; 257: 101–10.
11. Pumphrey RS. Lessons for management of anaphylaxis from a study of fatal reactions. *Clin Exp Allergy* 2000; 30:1144–50.
12. Simons FE, Clark S, Camargo CA, Jr. Anaphylaxis in the community: learning from the survivors. *J Allergy Clin Immunol* 2009; 124: 301–6.
13. Nolan J, Baskett P. ERC Guidelines for Resuscitation 2005. Oxford: Elsevier, 2005.
14. Muraro A, Roberts G. Food allergy and anaphylaxis guidelines. Zurich: European Academy of Allergy and Ciniol immunology, 2014.
15. Vesel T, Koren Jevrica A, Emeršič N, Accetto M, Bizjak R, Obermayer Temlin A, et al. Smernice za obravnavo otroka in mladostnika z anafilaksijo. *Zdrav Vestn* 2014; 83: 425–35.
16. Zaloga G, Delacey W, Holmboe E, Chernow B. Glucagon reversal of hypotension in a case of anaphylactoid shock. *Ann Int Med* 1986; 105: 65–6
17. Sala-Cunill A, Cardona V, Labrador-Horrillo M, Luengo O, Estes O, Garriga T, et al. Usefulness and limitations of sequential serum tryptase for the diagnosis of anaphylaxis in 102 patients. *Int Arch Allergy Immunol* 2013; 160: 192–9.

PERIFERNI VENSKI DOSTOP PRI OTROKU – KAKO GA NAJTI?

PERIPHERAL VENOUS ACCESS IN CHILDREN – HOW TO FIND IT?

Matjana Koren Golja

Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, Kirurška klinika,
Univerzitetni klinični center Ljubljana, Bohoričeva 20, Ljubljana

Izvleček

Pri kritično bolnih ali poškodovanih otrocih je uspešna vzpostavitev žilnega dostopa zelo pomemben dejavnik. Čas, varnost in učinkovitost žilnega dostopa so ključni dejavniki, ki vplivajo na preživetje. Navadno je prva izbira periferna venska pot z vstavitvijo periferne venske kanile, ker je najhitrejša pot vstavitve.

Pri otrocih predstavlja vzpostavitev periferne venske poti poseben izziv in od izvajalca zahteva zbranost, odločnost in izkušnost. Dokazano je, da tudi pri najbolj izkušenih izvajalcih zdravstvene nege, ki ne vstavi periferne venske kanile v 3 poskusih oziroma v 1 minuti, verjetnost uspešnosti pade in je potrebno razmišljati o drugačnem pristopu.

Abstract

In critically ill or injured children, the successful establishment of vascular access is an important factor. Time, safety and efficacy of vascular access are key factors affecting survival. It is usually the first choice of peripheral venous route by inserting a peripheral venous cannula, because this is the fastest way of insertion.

There is evidence that even the most experienced providers of health care, which can be inserted peripheral venous cannula in 3 attempts at or within 1 minute, the probability of success falls and it is necessary to think about a different approach.

UVOD

Vzpostavitev proste periferne venske poti je ena izmed najpogosteje izvedenih intervencij zdravstvene nege, ki se izvede planirano ali neplanirano, če gre za nujno stanje. Namen vzpostavitve je neprekinjeno ali ponavljajoče dajanje intravenske ali infuzijske tekočine.

Na uspešnost vzpostavitve periferne venske poti vplivajo različni dejavniki. Nekateri dejavniki so vezani na značilne skupine bolnikov, pri katerih je vzpostavitev proste venske poti otežena. Pri otrocih predstavlja vzpostavitev periferne venske poti poseben izziv.

Problem pri nastavitvi periferne venske poti pri otrocih predstavljajo tanke in krhke vene, večji delež podkožnega maščevja in pomankljivo sodelovanje.

PERIFERNA VENSKA POT V NUJNIH STANJIH

Žilni dostop predstavlja zlati standard urgentne oskrbe in je bistvenega pomena pri oživljanju, kar posledično vpliva na preživetje otrok. Pri kritično bolnih ali poškodovanih otrocih je vzpostavitev žilnega dostopa zelo pomemben dejavnik. Čas, varnost in učinkovitost žilnega dostopa so ključni dejavniki, ki vplivajo na preživetje. Navadno je prva izbira periferna venska pot z vstavitvijo periferne venske kanile, ker je najhitrejša pot vstavitve. Vsekakor pri otrocih ne gre za rutinski postopek, ker na uspešnost vstavitve vplivajo različni dejavniki pri otroku in tudi izvajalcu.

Žilni dostop je nujen, če želimo dovajati zdravila in tekočine ter odvzemati kri za preiskave. Pri dojenčku ali otroku, ki ga oživljamo, je zelo zahteven postopek, ki od izvajalca zahteva veliko spretnosti in izkušenj. Če pri kritično bolnem otroku v eni minuti ne uspemo vstaviti intravenoznega pristopa, se vstavi intraosalno iglo(1).

Dokazano je, da tudi pri najbolj izkušenih izvajalcih zdravstvene nege, ki ne vstavijo periferne venske kanile (PVK) v 3 poskusih oziroma v 1 minuti, verjetnost uspešnosti nastavitve pade in je potrebno razmišljati o drugačnem pristopu(2). Postopek mora biti v nujnih stanjih izveden hitro in ne sme zmotiti ostalih postopkov reševanja otrokovega življenja. Od izvajalca zahteva zbranost, odločnost in izkušnost.

Na podlagi različnih raziskav o dejavnikih, ki vplivajo na uspešnost vzpostavitve periferne venske poti (PVP) je bila razvita točkovna lestvica DIVA (angl. Difficult IV Access Score), s pomočjo katere se opredeli težavnost intravenskega dostopa pri otrocih in jo prikazuje tabela 1. Težji postopek se pričakuje, če je seštevek več kot 4(2).

Verjetnost, da bo izvajalec zdravstvene nege v prvem poskusu uspel vstaviti PVK v veno je po raziskavah okoli 50 odstotna, če je vrednost na lestvici DIVA več kot 4 (2).

Tabela 1. Lestvica DIVA (2).

Dejavnik	Točke		
Vidnost	da = 0		ne = 2
Tipnost	da = 0		ne = 2
Starost	≥ 36 m = 0	12–35 m = 1	< 12 m = 3
Nedonošenost	ne = 0		da = 3
Odtenek kože	svetel = 0	temen = 1	

IZVEDBA POSTOPKA

Za uspešno izvedbo postopka je potrebna ustrezna izbira pripomočkov, mesta nastavitve ter priprava izvajalca in otroka, če je le možno. Postopek vstavitve PVK sodi med invazivne in boleče postopke.

Izbira PVK

PVK je tanka, votla cevka, sestavljena iz poliuretana ali drugih sodobnih materialov, ki omogočajo daljšo možnost uporabe in zmanjšajo možnost zapletov. Vstavi se s pomočjo vodilne kovinske igle, ki se po vstavitvi v veno izvleče in ima na koncu varovalo, ki se ob tem sproži in varuje izvajalca pred neželjenimi vbodi. Statistično gledano se v zdravstvu največ zdravstvenih delavcev zbode z ostrimi predmeti.

Izbira ustrezne PVK je odvisna od različnih dejavnikov, ki narekujejo prilagoditev izbire glede velikosti in materiala dani situaciji. PVK mora biti dovolj velika za doseganje željenega pretoka izbrane infuzijske terapije.

Nikoli ne izberemo PVK, ki bi popolnoma zatesnila svetlino veno, ker se s tem prepreči pretok krvi skozi veno (3). Na tržišču so PVK različnih, dolžin, debelin, proizvajalcev in barv, vendar pa po mednarodnih pravilih določena barva pomeni pri vseh proizvajalcih isto velikost. V tabeli 2. so prikazane PVK, ki so na področju pediatrije najpogosteje uporabljene.

MESTA NASTAVITVE

Poznavanje anatomskega poteka ven je osnovno za uspešno vzpostavljanje venskih pristopov. Vene so pri ljudeh astenične ali atletske konstitucije dobro vidne in tipne, medtem ko so pri pikničnih in pastoznih konstitucijah ter pri otrocih slabše vidne in jih dostikrat najdemo samo z otipom (3).

Tabela 2. *Pediatrične velikosti venskih kanil (3).*

barva	Velikost v G (gauge)	Premer v mm	Dolžina v mm	Pretok v ml/min	Uporaba
vijolična	26				novorojenčki, nedonošenčki
rumena	24	0,7	19–25	22	Otroci in bolniki z izredno krhkimi in tankimi venami
modra	22	0,9	25	36	Otroci in bolniki z izredno krhkimi in tankimi venami, onkološki bolniki

Periferne vene za nastavitev PVP pri otrocih:

- Vena bazilika, cefalika in srednja kubitalna vena v komolčni kotanji.
- Venski pletež na hrbtišču roke.
- Vena cefalika nad distalnim delom koželjnice.
- Zunanja jugularna vena.
- Vene na hrbtišču stopala.
- Vena saphena magna (preparacija ali nastavitev intravenske kanile).
- Peta interdigitalna vena na hrbtišču roke med 4. in 5. metakarpalno kostjo pri dojenčkih in majhnih otrocih.
- Frontalne vene, povrhnja temporalna okcipitalna in zadnja avrikularna vena pri novorojenčkih in dojenčkih – pred tem se prepričamo, da žile ne pulzirajo. Za boljši prikaz teh ven lahko naredimo rahlo prevezo okoli glave nad ušesi (4).

Za povečanje uspešnosti postopka se je potrebno posluževati različnih pripomočkov s katerimi se lažje prikažejo oziroma se poveča polnost ven pri otrocih.

Vene so veliko lažje vidne in tipne, če uporabimo žilno prevezo. Slednjo v žargonu pogosto imenujemo »esmark« po nemškem kirurgu Johannesu Friedrichu Augustu von Esmarku, ki jo je uporabljal v klinični praksi. Njen prvotni namen in uporaba je bila v kirurgiji za preprečitev izkrvavitve iz udov (3).

Pri manjših otrocih oseba, ki pomaga pri izvedbi postopka z rokama objame nad mestom, kjer se bo nastavila PVK. Pri šokiranih in podhlajenih otrocih se lahko za nekaj minut na mesto namesti termofor ali topel obkladek, da se sproži razširitev vene.

Za lažje vstavljanje PVK so na voljo tudi pripomočki, ki s svetlobnim valovanjem prikažejo oziroma lokalizirajo periferne vene. S svetlobo presvetljujejo tkivo, kar omogoči boljšo vidnost vene in lažjo vstavitve intravenske kanile.

PRIPRAVA OTROKA

Priprava otroka na poseg je različna oziroma prilagojena njegovi starosti. Predvsem pa usmerjena k zmanjšanju strahu in bolečine. Uporabljamo različne farmakološke in nefarmakološke metode za zmanjšanje bolečine, ki so zapisane v tabeli 3.

Nastavitev PVK sodi med bolj boleče postopke in povzroča sres otroku in njegovim staršem. Za zmanjšanje bolečine so na voljo različne anestetične kreme in intradermalne injekcije. Ni pa metode, ki bi zagotovo učinkovito zmanjšala bolečino. Vsaka ima svoje prednosti in slabosti. Predvsem pa je uporaba odvisna od situacije v kateri se znajdemo (6).

Anksioznost, povezana s postopkom se lahko učinkovito zmanjša z dobrimi komunikacijskimi spretnostmi, tehnikami preusmerjanja, odvracanja in sprostitve. Potrebno je upoštevati dosedanje izkušnje otroka s tem postopkom (6). Potrebno po uporabi lokalnega anestetika pred postopkom je potrebno obravnavati individualno (6).

Uporaba zmesi lidokaina in prilokaina (EMLA) je postala običajna praksa v mnogih otroških bolnišnicah. Na žalost, EMLA potrebuje vsaj 60 minut, da v celoti učinkuje in povzroči lahko

Tabela 3. Priprava dojenčka in otroka (6).**Dojenček:**

- saharoza na dudo (ne pri nedonošenčkih starih manj kot 32 tednov gestacije),
- prisotnost staršev/svojcev – otroka imajo v naročju in ga zaposlijo multisenzorno stimulacijo,
- upošteva se ritem otrokove budnosti in spanja,
- poskrbi se, da je mesto za vstavev venske kanile toplo.

Otroci:

- anestetično kremo pred postopkom, kadar je to mogoče:
- lokalni anestetik (EMLA): 60 minut pred postopkom,
- priprava skozi pogovor in igro,
- uporabi se različne tehnike npr. poslušanje glasbe, gledanje slikanic itd
- vedno se pove po resnici (vprašanja o bolečini),
- včasih dušikov oksid za pomiritev.

vazokonstrikcijo, zmanjša vidljivost vene, kar povzroči težjo izvedbo postopka (7). Prestrašenim otrokom, ki niso bili na poseg pripravljeni tudi uporaba EMLE ne pomaga (5).

Na kliničnem oddelku za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo UKCL so izkušnje z uporabo anestetične kreme (EMLA) enake in vsekakor uporaba v kritičnih situacijah ne pride v poštev.

PRIPRAVA IZVAJALCA

Priprava izvajalca obsega izvedbo vseh standardnih postopkov in seveda upoštevanje vsega opisanega v predhodnjem besedilu. Izvajalec zdravstvene nege mora biti pozoren na več dejavnikov. Sama priprava je odvisna tudi od tega ali gre za nujen ali planiran postopek. V obeh primerih se skuša zmanjšati strah in bolečino pri otroku. Zavedati se je potrebno, da vsak neuspešen poiskus povzroči dodaten strah, bolečino in pri otroku pusti bolečo izkušnjo, ki bo vplivala tudi na eventualne kasnejše postopke.

ZAKLJUČEK

Venski dostop je pri obravnavi bolnega otroka izredno pomemben. Uvajanje PVK je običajno prvi in najhitrejši dostop. Za učinkovito in kakovostno izvedbo postopka, zlasti v primeru, ko to ne sodi v rutino dela je smotno vaditi na učnih modelih. Na voljo je že kar nekaj pripomočkov za večjo uspešnost pri uvajanju. Tendence razvoja tudi v našem prostoru je uvajanje PVK z ultrazvokom, kar je v tujini že praksa.

LITERATURA

1. Monsieurs KG, Gradišnik P, Grošelj-Grenc M, Strdin Košir A, Baznik Š, Vlahovič D, Kaplan P, et al. In Gradišnik P, Grošelj-Grenc M, Strdin Košir A, eds. Smernica za ozivljanje 2015 Evropskega reanimacijskega sveta: slovenska izdaja [internet]. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, 2015 [citirano 30. april 2017]. Dosegljivo na: http://www.szum.si/media/uploads/files/ERC_2015_slo-1.pdf
2. Yen K, Riegert A, Gorelick M. Derivation of the DIVA score: a clinical prediction rule for the identification of children with difficult intravenous access. *Pediatr Emerg Care.* 2008; 24:143–7
3. Venski pristopi, odvzemi krvi in dajanje zdravil. Iurednicil Šmitek J, Krist A. Ljubljana: Univerzitetni klinični center Ljubljana, 2008:64–74.
4. Gregorčič U, Jutriša J, Filipović D, Kovač M. Vzpostavitev periferne venske poti. [citirano 30. april 2017]. Dosegljivo na: <http://www.szum.si/vzpostavitev-periferne-venske-poti.html>
5. Waterhouse M, Liu D, Wang J. Cryotherapeutic Topical Analgesics for Pediatric Intravenous Catheter Placement: Ice versus Vapocoolant Spray. *Pediatr Emerg Care.* 2013; 29(1): 8–12.
6. Venepuncture Guideline for Clinical staff. [citirano 30. april 2017]. Dosegljivo na: <http://www.olchc.ie/Files-Uploaded/Nursing-Guidelines/Venepuncture-2013.pdf>
7. Kleiber C, Sorenson M, Whiteside K, Gronstal BA, Tannous R. Topical anesthetics for intravenous insertion in children: a randomized equivalency study. *Pediatrics.* 2002; 110(4): 758–61.

DIAGNOSTIKA V URGENTNI MEDICINI
DIAGNOSTICS IN EMERGENCY MEDICINE

PASTI PLINSKE ANALIZE ARTERIJSKE KRVI

THE PITFALLS OF ARTERIAL BLOOD GAS ANALYSIS

Marko Kmet

Interni oddelek, Splošna bolnišnica Novo mesto, Šmihelska 1, 8000 Novo mesto

Izvleček

Plinska analiza arterijske krvi (PAAK) danes sodi med temeljne preiskave pri akutno zbolelem in kritično bolnem bolniku. Pri vrednotenju rezultatov plinske analize arterijske krvi lahko pride do napak. Te se lahko pojavijo pred samo laboratorijsko analizo, med njo ali po njej. S poznavanjem pasti, ob katerih lahko napravimo napako, ki analizo razvrednoti, se le-tem lahko izognemo. Le z ustreznim kliničnim znanjem in pravnimi rezultati analize lahko dobljene podatke uporabimo pri zdravljenju.

Abstract

Arterial blood gas analysis (ABG) is considered to be a cornerstone laboratory investigation in acutely and/or critically ill patient. While interpreting the results of ABG several possible mistakes should be considered. These can be preanalytical, analytical or postanalytical. By knowing these pitfalls, which, should they lead to a mistake, in turn render the analysis useless, they can be avoided. Only by using adequate clinical knowledge and correct results of the analysis the latter can be used in treatment of patients.

UVOD

Plinska analiza arterijske krvi (PAAK) je laboratorijska preiskava, s katero lahko določimo delni (parcialni) tlak kisika (pO_2) in ogljikovega dioksida (pCO_2), kislost (pH), koncentracijo bikarbonatnih ionov (HCO_3^-) ter zasičenost hemoglobina s kisikom (SaO_2) v arterijski krvi.

S PAAK lahko diagnosticiramo in spremljamo acidobazne motnje, delne tlake kisika in ogljikovega dioksida v krvi, ocenimo učinek zdravljenja (npr. z inzulinom pri diabetični ketoacidozi ipd.) ali zaznamo in kvantificiramo nenormalne oblike hemoglobina v arterijski krvi, npr. methe-moglobin, karboksihemoglobin itd.

Vzorec za preiskavo lahko dobimo s perkutano punkcijo arterije ali iz katetra, vstavljenega v arterijo. Odvzemu vzorca sledi transport v laboratorij oz. do analizatorja, analiza, izpis in analiza rezultatov. Četudi gre za ustaljeno in navidezno enostavno pot, je možnost napake pri celotnem postopku znatna.

NAPAKE PRED ANALIZO VZORCA

Do napake lahko pride zaradi slabe tehnike odvzema vzorca krvi ali zaradi neustreznega ravnanja z vzorcem po odvzemu.

Ena od možnosti, čeprav malo verjetna, je odvzem vzorca napačnemu bolniku. S tovrstno napako tesno povezani sta pripis rezultatov napačnemu bolniku ali napačna označitev vzorca. Ustrezen informacijski sistem in dobra organiziranost delovnega procesa tovrstne napake lahko praktično povsem odpravita.

Verjetno najpogostejša napaka pred analizo je odvzem venske krvi, ki jo zmotno prepoznamo kot arterijsko. V primeru, da je pri odvzemu potrebna aspiracija z brizgo, t.j. ustvarjanje negativnega tlaka z batom brizge, moramo vedno posumiti, da gre za vensko kri. V primeru dvoumnih rezultatov je nujno potrebno upoštevati možnost, da ne gre za arterijsko kri in po potrebi ponoviti preiskavo.

Nastanek strdka v brizgi po odvzemu pomeni, da je tak vzorec neuporaben za analizo, poleg tega lahko strdek okvari laboratorijski aparat, zato je potrebno vzorec, v katerem je nastal strdek, zavreči.

Zelo pomembno je, da vzorec opremimo z zapisom o pogojih, ob katerih je bil le ta odvzet. Tako je potrebno zabeležiti odstotek kisika v vdihanem zraku pri bolniku, frekvenco dihanja, poleg tega tudi telesno temperaturo. Pri bolnikih, ki so mehanično ventilirani, je potrebno zabeležiti nastavitve ventilatorja in minutno ventilacijo. Nepoznavanje teh podatkov lahko popolnoma razvrednoti rezultate PAAK in vodi v napačne odločitve glede zdravljenja ali, kar ni povsem nepomembno, za bolnika predstavlja ponovno punkcijo arterije, če je zaradi tega treba preiskavo ponoviti.

Kontaminacija vzorca s sobnim zrakom lahko pomembno vpliva na pO_2 in pCO_2 . Do te običajno pride, če se v brizgi z vzorcem krvi nahaja zračni mehurček. Obe vrednosti v krvi se približata vrednostim v sobnem zraku. Velikost motnje je odvisna od površine stika med mehurčkom in krvjo ter časom tega stika. Večja kot je površina in daljši kot je čas stika, večja bo napaka. Pri pO_2 je izmerjena vrednost lahko lažno nizka ali visoka, odvisno od pO_2 v preiskovančevi krvi, medtem ko se vrednost pCO_2 pri tovrstni napaki vedno lažno zniža, saj je pCO_2 v sobnem zraku skoraj enak nič.

Prevelika količina tekočega heparina v brizgi lahko moti analizo, bodisi s tem, da povzroči razredčitev vzorca krvi (zlasti, če je ta majhen) ali tako, da deluje kot »tekoči mehurček«, ki vpliva na analizo podobno kot zračni mehurček, opisan v prejšnjem odstavku. Danes veliko večino odvzemov opravimo z vnaprej pripravljenimi kompleti, ki vsebujejo heparin v trdni obliki, zato do tovrstnih napak pride le izjemoma.

Vzorec je potrebno takoj po odvzemu pretresti oz. premešati z namenom enakomerne razporeditve heparina po celotnem vzorcu, da ne pride do tvorbe strdkov. To običajno storimo z nežnim stresanjem oz. obračanjem zaprte brizge za 180 stopinj ali valjanjem brizge med dlanmi. V nezadostno premešanem vzorcu lahko pride do tvorbe strdkov, v pretirano pretresenem pa do hemolize; obe stanji motita natančno analizo vzorca.

Čas od odvzema do analize vzorca naj bo čim krajši. V rdečih krvničkah (eritrocitih) namreč tudi v brizgi potekajo metabolični procesi, ki običajno znižajo pO_2 in zvišajo pCO_2 . Ohlajanje vzorca takoj po odvzemu in med čakanjem na analizo sicer upočasnijo metabolizem rdečih krvničk in zmanjša tovrstno motnjo, vendar je tak postopek dvorezen meč pri analizatorjih, ki poleg PAAK iz istega vzorca opravijo še analizo elektrolitov v serumu, saj ohlajanje krvi lahko povzroča motnje teh analiz; če pri svojem delu uporabljamo tak analizator, je hlajenje vzorca pred analizo vprašljivo in je najbolje analizo načrtovati tako, da jo opravimo takoj po odvzemu.

NAPAKE MED ANALIZO VZORCA

Podobno kot zračni mehurček v brizgi, lahko tudi zračni mehurček v sistemu analizatorja moti analizo. Zato je potrebno aparate ustrezno pripraviti in se pri uporabi natančno držati navodil proizvajalca, da to takih napak ne pride.

Vse naprave, na katerih izvajamo analize vzorcev, morajo biti redno vzdrževane in kalibrirane, v nasprotnem primeru je analiza nezanesljiva.

Če z analizo dobimo vrednosti, ki si jih ne moremo razložiti s preiskovančevim stanjem oz. letega ne pojasnjujejo zadovoljivo, moramo vedno pomisliti tudi na napako med analizo.

NAPAKE PO ANALIZI VZORCA

Z modernizacijo informacijskih sistemov v zdravstvu so napake pri zapisovanju ali prepisovanju rezultatov analize sicer čedalje redkejše, vendar se z njimi še lahko srečamo.

Tudi po opravljeni analizi se je potrebno prepričati, da rezultate zabeležimo k pravemu preiskovancu oz. bolniku. Tudi tovrstnih napak je z modernizacijo informacijskih sistemov in delovnih procesov čedalje manj.

Tudi ko so vsi pogoji pred, med in po analizi optimalno izpolnjeni in dobimo pravilne rezultate, je za interpretacijo in vrednotenje le-teh potrebno ustrezno klinično znanje. Pomembno je, da

imamo možnost opraviti PAAK, še pomembnejše pa je, da znamo dobljene rezultate smiselno vrednotiti v celostni obravnavi bolnika.

ZAKLJUČEK

PAAK je enostavna, hitra in lahko dostopna laboratorijska preiskava. Če želimo dobiti točne rezultate, je potrebno na pravilen način odvzeti in transportirati vzorec, analizo opraviti na ustrezno pripravljenem aparatu (analizatorju) in na koncu rezultate vrednotiti v sklopu celostne klinične slike, za kar je potrebno ustrezno znanje.

LITERATURA

1. Hasan A. Handbook of Blood Gas/Acid-Base Interpretation. 2nd ed. London: Springer Verlag; 2013
2. Theodore AC. Arterial blood gases. 2017. Dostopno na: <http://www.uptodate.com>
3. Martin L. All you really need to know to interpret arterial blood gases. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1999.
4. Conway LH. The pitfalls of arterial blood gases. 2013. Dostopno na: <http://www.rtmagazine.com/2013/04/the-pitfalls-of-arterial-blood-gases/>
5. AARC clinical practice guideline. Sampling for arterial blood gas analysis. Respir Care. 1992; 37:913
6. Williams AJ. ABC of oxygen: assessing and interpreting arterial blood gases and acid-base balance. BMJ 1998; 317:1213
7. Hansen JE. Arterial blood gases. Clin Chest Med 1989; 10:227
8. Bacher A. Effects of body temperature on blood gases. Intensive Care Med 2005; 31:24
9. Harsten A, Berg B, Inerot S, Muth L. Importance of correct handling of samples for the result of blood gas analysis. Acta Anaesthesiol Scand 1988; 32:365
10. Hansen JE, Simmons DH. A systematic error in the determination of blood PCO₂. Am Rev Respir Dis 1977; 115:1061
11. Mueller RG, Lang GE, Beam JM. Bubbles in samples for blood gas determinations. A potential source of error. Am J Clin Pathol 1976; 65:242
12. Verma A, Roach P. The interpretation of arterial blood gases. Austr Prescr 2010; 33:124–9

PREISKAVE PRI SUMU NA RUPTURO ANEVRIZME ABDOMINALNE AORTE

DIAGNOSIS OF AORTIC ANEURISM RUPTURE

Rok Banko

Klinični oddelek za travmatologijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška 7, 1000 Ljubljana

Izvleček

Anevrizma abdominalne aorte (AAA) je žariščna razširitev aorte za več kot 50 % normalnega premera. Kar 80 % asimptomatskih anevrizem se prvič klinično izrazi z rupturo in 50 % bolnikov umre še pred prihodom v bolnišnico. Klinično se ruptura AAA (rAAA) tipično izrazi z bolečino v trebuhu, hipotenzijo in pulzirajočo abdominalno maso. Pri številnih bolnikih pa najdemo le enega ali dva izmed treh znakov rupture, ali pa je klinična slika zelo nespecifična, ki kar pri 30 % bolnikov lahko vodi v napačno diagnozo.

Diagnostika rAAA je odvisna od hemodinamske stabilnosti pacienta. Pri hemodinamsko nestabilnem pacientu z bolečino v trebuhu ali križu in brez predhodno znane AAA nam je pri diagnozi lahko v pomoč ultrazvok. V kolikor se z njim potrdi prisotnost AAA, to zadošča za klinično postavitve diagnoze rupture. Pri hemodinamsko stabilnem bolniku z UZ lahko izključimo rAAA s prikazom normalne aorte. Pri hemodinamsko stabilnem pacientu s simptomatsko AAA ima glavno vlogo v diagnostiki računalniška tomografija s kontrastom (CTA).

Abstract

An abdominal aortic aneurism (AAA) is an enlarged area of abdominal aorta for more than 50 % of normal diameter. In 80 % of AAA first clinical signs are a consequence of rupture (rAAA) and 50 % of patients die before they reach hospital. Typical clinical signs are abdominal pain, hypotension and pulsating mass in the abdomen. But in many patients clinical signs and symptoms are not typical, there may be only one or two and this may lead to a wrong diagnosis.

Diagnostic of rAAA depends on haemodynamic stability of the patient. In haemodynamic instability abdominal ultrasound may be very helpful. If we find AAA this is enough for clinical diagnosis of rAAA. In haemodynamic stable patient we may exclude AAA with ultrasound but definitive diagnostic tool is computer tomography with contrast (CTA).

UVOD

Anevrizma abdominalne aorte (AAA) je žariščna razširitev aorte za več kot 50 % normalnega premera. Slednji je sicer odvisen od spola, starosti in telesne konstitucije, vendar v trebušnem delu aorte običajno ne presega 2 cm. O AAA torej govorimo pri razširitvi svetline trebušne aorte na več kot 3 cm (1), ki najpogosteje nastane pod odcepiščem ledvičnih arterij (2, 3). Prisotna je pri približno 5–9 % prebivalstva nad 65. letom starosti (4), pri moških je kar štiri- do petkrat pogostejša kot pri ženskah iste starosti (1). Najpomembnejši dejavniki tveganja razvoja AAA so moški spol, starost, kajenje, pozitivna družinska anamneza, arterijska hipertenzija in hiperholesterolemija (5). Klinično se AAA najpogosteje izrazi z bolečino v trebuhu, hrbtu ali ledvenem predelu. Večje AAA lahko zaradi pritiska na okolne strukture povzročajo prebavne težave, parestezije v spodnjih udih ali medenici, včasih še simptome zaradi pritiska na sečevode, ledvično žilje in žolčevode. Kadar se ob steni anevrizme razvije tromb, lahko njegovi delci embolizirajo in privedejo do znakov ishemije spodnjih udov (1). Večina bolnikov z AAA je sicer dolgo asimptomatskih in jih odkrijemo naključno (1, 2, 4), najpogosteje pri ultrazvočnih pregledih trebuha zaradi drugih težav (2). Kar 80 % asimptomatskih anevrizem pa se prvič klinično izrazi z rupturo (6).

RUPTURA AAA

Najpogostejši in najnevarnejši zaplet AAA je ruptura (4) s približno 80–90 % smrtnostjo (4, 6), kar 50 % bolnikov umre še pred prihodom v bolnišnico (5). Najpomembnejši napovedni dejavnik tveganja za rupturo anevrizme je njen premer, tveganje se močno poveča pri premeru >5,5 cm. Na nastanek rupture vplivajo še večji premer ob odkritju AAA, hitrost rasti anevrizme (>1 cm na leto), oblika anevrizme, spol (pri ženskah je nevarnost rupturedo 3-krat večja kot pri moških), prisotnost in stopnja kronične obstruktivne pljučne bolezni, arterijska hipertenzija, kajenje, prisotnost AAA v družini ter izraženost simptomov anevrizme (1, 2, 6, 7).

Klinično se ruptura AAA (rAAA) izrazi z bolečino v trebuhu, hipotenzijo in pulzirajočo abdominalno maso, vendar je takšna klasična triada prisotna samo pri 25–50 % bolnikov (4). Številni bolniki imajo le dva ali enega izmed treh znakovrupture, alpa je klinična slikazelo nespecifična, ki kar pri 30 % bolnikov lahko vodi v napačno diagnozo (4, 8). Simptomiso odvisni od mesta rupture (4). V približno 20 % gre za intraperitonealnorupturo z obilno krvavitvijo v trebušno votlino, zaradi česarbolniki večinoma umrejo še pred prihodom v bolnišnico. Najpogostejša je retroperitonealnaruptura, ki se pojavi v približno 80%. Takrat pride do krvavitve v retroperitonealni prostor, ki se kaže z bolečino v križu z ali brez hipotenzije, ob tem pogosto tipamo pulzirjaočo maso v trebuhu. Krvavitev je običajno počasnejša in se pogosto zajezi, zato lahko težave trajajo več ur, redko celo nekaj dni in so pogosto nespecifične (4, 9); prehodna paraliza spodnjih udov, enostransko otekanje nog, ekhimoza testisov, iliofemoralna venska tromboza, ingvinskrotalna masa, obstruktivna zlatenica idr. (8). V približno 4 % lahko takšna rAAA ostane omejena več mesecev in se najpogosteje kaže z bolečino v križu, govorimo o kronični rupturi (4).

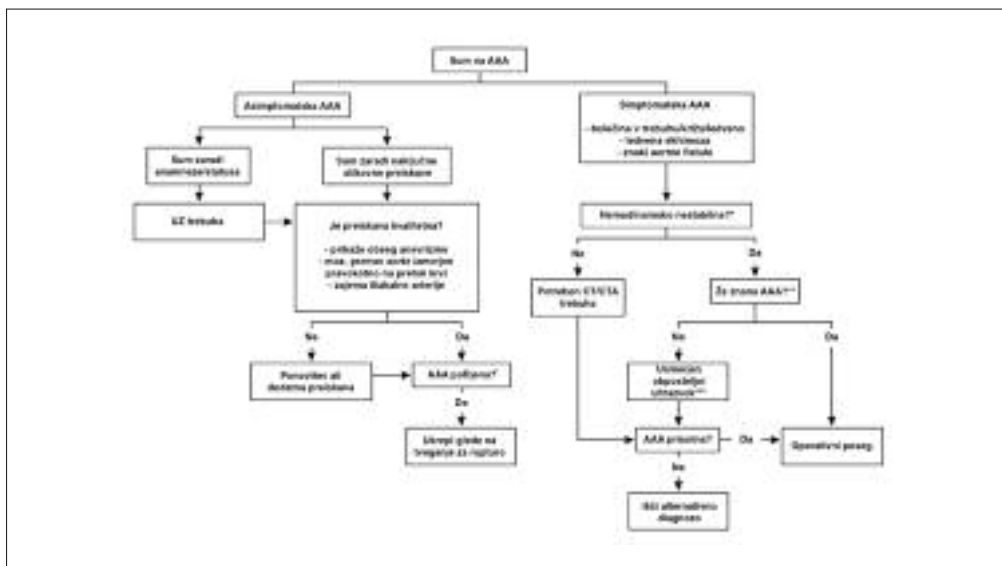
Redko (v 3–4 %) lahko pride do rAAAv spodnjo veno kavo in nastanka hemodinamsko pomembne aortokavalne fistule, ki se klinično izrazi še z znaki srčnega popuščanja, zaradi povečanega osrednjega venskegatlaka se pojavi portalna hipertenzija in otekanje nog s cianozo. V manj kot 1 % pride do rAAA v črevo, najpogosteje v dvanajstnik. Nastala aortoduodenalna fistula povzroči obilno krvavitev iz zgornjih prebavil, ki je praviloma usodna (4, 9).

DIAGNOSTIKA RUPTURE AAA

Diagnostika rAAA je odvisna od hemodinamske stabilnosti pacienta. Hemodinamsko nestabilni pacienti z znano AAA in tipično klinično sliko rupture potrebujejo takojšnjo operativno oskrbo (3). V tem primeru je slikovna dignostikasicerzaželjena, vendar ni absolutno potrebna (10). Pri hemodinamsko nestabilnem pacientu z bolečino v trebuhu ali križu in brez predhodno znane AAA nam je pri diagnozi lahko v pomoč ultrazvok (UZ) (3). V kolikor se z njim potrdi prisotnost AAA, to zadošča za klinično postavitev diagnoze rupture. Pri hemodinamsko stabilnem pacientu s simptomatsko AAA pa ima glavno vlogo v diagnostiki računalniška tomografija s kontrastom (CTA) (algoritem 1) (3, 10).

Klinična diagnoza rupture, ki ne potrebuje potrditve z dodatnimi preiskavami, se lahko postavi pri a) bolnikih nad 50. letom starosti z akutno bolečino v trebuhu/križu IN hipotenzijo ter b) pri bolnikih z znano AAA in z akutno bolečino v trebuhu/križu ALI hipotenzijo/sinkopo. Pri bolnikih z ostalo kombinacijo znakov oziroma simptomov so potrebne dodatne preiskave za potrditev oziroma izključitev rAAA (11).

Ultrazvok (UZ) lahko potrdi prisotnost in velikost AAA. Pri bolniku z akutno bolečino v trebuhu/križu ali hipotenzijoultrazvočni prikaz AAA potrjuje klinične diagnozrupture, hkrati pa pri hemodinamsko stabilnem bolniku izključi rAAAs prikazom normalne aorte (11). UZ se jeizkazal kot natančna in z referenčno metodo (CTA) primerljiva preiskava, čeprav je ultrazvočno izmerjeni največji premer aorte sicer praviloma nekaj manjši (1). Senzitivnost in specifičnost UZ preiskave v rokah usposobljenih urgentnih zdravnikov v praksi dosejata 98 % in 99 % (6, 12), hkrati pa je po nekaterih študijah urgentni UZ za 46 % skrajšal čas do diagnoze rupture v primerjavi s pacienti, pri katerih UZ ni bil opravljen (12). Še zmeraj pa je zanesljivost preiskave odvisnaod izkušenosti preiskovalca, slabost UZ je tudi, da je v določenih primerih njegova uporaba omejena zaradi telesnega habitusa ali meteorizma, ki preprečujeta ustrezen prikaz aorte (6, 11). Z UZ tudi ni možno potrditi rAAA, saj je retroperitonealni prostor ultrazvočno zelo težko prikazati(11, 12). Hkrati s preiskavo pri bolniku s hudo hipotenzijo ni možno izključiti rAAA, kljub normalnemu



Algoritem 1. Povzeto po Jim J, Thompson RW, 2017.
 *Sistolni krvni tlak vztrajno <90 mmHg kljub dodajanju tekočin.
 **Pred ali po kirurškem posegu
 ***Lahko obposteljni ali v operacijski dvorani

izgledu aorte na UZ. V takem primeru je potrebno opraviti CTA (11), kiomogoča potrditev oziroma izključitev diagnoze rupturine oceno anatomije AAA (5, 11). Priporočljiva je pri stabilnih pacientih z rupturo za potrditev diagnoze in načrtovanje operativnega zdravljenja, razkrije lahko tudi morebitne komorbidnostiali druge vzroke za bolnikovo klinično sliko (10, 11). Za potrditev ruptur sicer uporaba kontrastnega sredstva ni nujna, zadošča že nativna CT preiskava. Slednje je pomembno zlasti pri hemodinamsko nestabilnih pacientih, pri katerih bi kontrastno sredstvo še povečalo tveganje za nastanek ledvične okvare (10).

ZAKLJUČEK

rAAA je življenjsko ogrožujoče stanje z visoko umrljivostjo. Kaže se lahko z zelo raznoliko klinično sliko, ki je pogosto nespecifična in zavajajoča. Zato je poznavanje možne klinične prezentacije ob prepoznavi dejavnikov tveganja za razvoj ruptur izrednega pomena za postavitve suma na rAAA in zgodnjo postavitve diagnoze. Le tako bo bolniku omogočen pravočasen operativni poseg, s katerim se mu lahko reši življenje.

LITERATURA

1. Kozak M, Planec B, Gasparini M, et al. Smernice za obravnavo bolnikov z anevrizmo trebušne aorte. Zdrav Vestn 2015; 84: 583–90.
2. Flis V, Matela J. Anevризme abdominalne aorte. Medicinski mesečnik 2006; 2(11): 309–321
3. Jim J, Thompson RW. Management of symptomatic (non-ruptured) and ruptured aneurysm. [internet]. 2017 [citirano 3.4.2017]. Dosegljivo na: <http://www.uptodate.com/contents/management-of-symptomatic-non-ruptured-and-ruptured-abdominal-aortic-aneurysm>.
4. Assar AN, Zarins CK. Ruptured abdominal aortic aneurysm: a surgical emergency with many clinical presentations. Postgrad Med J 2009; 85:268–273.
5. Yu KN, Kaitouk Y, Morin-Roy F, et al. Rupture signs on computed tomography, treatment, and outcome of abdominal aortic aneurysm. Insights Imaging 2014; 5:281–293.
6. Gish DS, Baer JA, Crabtree GS, et al. Impending aortic aneurysm rupture – a case report and review of the warning signs. Journal of Community Hospital Internal Medicine Perspectives 2016; 6: 32217.

7. Brewster DC, Cronenwett JL, Hallett JW, et. al. Guidelines for the treatment of abdominal aortic aneurysms. *Journal of Vascular Surgery* 2003; 37(5): 1106–1117.
8. Metcalfe D, Sugand K, Thrumurthy SG, et. al. Diagnosis of ruptured abdominal aortic aneurysm: a multicentre-cohort study. *European Journal of Emergency Medicine* 2015; 00: 000–000.
9. Brecej A, Mušič M. Razpoka anevrizme abdominalne aorte v spodnjo veno kavo. *Med Razgl* 1998; 37: 413–418.
10. Jim J, Thompson RW. Clinical features and diagnosis of abdominal aortic aneurysm. [internet]. 2017 [citirano 3.4.2017]. Dosegljivo na: <http://www.uptodate.com/contents/clinical-features-and-diagnosis-of-abdominal-aortic-aneurysm>.
11. The Royal College of Emergency Medicine. Best Practice Guidelines for the Management and Transfer of Patients with a diagnosis of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm to a specialist Vascular Centre. [internet]. 2012 [citirano 3.4.2017]. Dosegljivo na: <https://www.rcem.ac.uk/docs/College%20Guidelines/5z8.%20Management%20and%20Transfer%20of%20Patients%20with%20a%20diagnosis%20of%20Ruptured%20Abdominal%20Aortic%20Aneurysm.pdf>
12. Reed MJ, Cheung LT. Emergency department led emergency ultrasound may improve the time to diagnosis in patients presenting with a ruptured abdominal aortic aneurysm. *European Journal of Emergency Medicine* 2014; 21:272–275.

URGENTNI ULTRAZVOK PLJUČ

EMERGENCY LUNG ULTRASOUND

Hugon Možina

Internistična prva pomoč, UKC Ljubljana, Zaloška cesta 7, 1000 Ljubljana
Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani, Vrazov trg 2, 1104 Ljubljana

Izveček

Dušenje v sklopu bolezenskih stanj, ki vodijo v odpoved dihanja, je za bolnika eden od najhujših dogodkov v življenju. Hitra in pravilna diagnoza vodi v pravilno ukrepanje in hitro olajšanje bolnikovih težav. Pri kritično bolnih težje in počasneje izvajamo običajne diagnostične postopke. Prav urgentni ultrazvok pljuč je preiskava, ki jo lahko brez zamude izvajamo kjerkoli ob bolniku. Preiskava je del osnovnega kliničnega pregleda, je lahko učljiva, lahka za izvedbo in odlična pomoč vsem timom, ki srečujejo take bolnike. V tekstu so predstavljeni osnovni vzorci, ki jih lahko najdemo pri ultrazvočnem pregledu pljuč: A-linije, B-linije, pleuralno drsenje, intersicijski sindrom, spremembe pri pnevmotoraksu, pleuralni izlivi in konsolidacije pljuč.

Abstract

Acute respiratory failure is one of the most distressing situations for the patient. Fast and accurate diagnosis leads to effective treatment and patient relief. Critically ill patients present in conditions that frequently delay normal diagnostic workout and consequently compromise outcome. Point of care lung ultrasound is diagnostic tool for rapid diagnosis at the bedside, thus meeting the priority objective of time saving. Basic lung ultrasonography is an extension of physical examination, easy to perform, simple to learn, and has excellent clinical utility for the emergency and many others medical teams. The basic patterns of the lung ultrasound are presented: A-lines, B-lines, lung sliding, pneumothorax, interstitial syndrome, pleural effusion, lung consolidation.

UVOD

Akutna dihalna stiska je težko breme za bolnika in hkrati tudi ovira pri diagnostični obravnavi. Hitra postavitev diagnoze je ključ do učinkovitega zdravljenja, zmanjšuje umrljivost in zmanjša potrebo po endotrahealni intubaciji in mehničnem predihavanju. V ozadju so lahko številni vzroki za težave, pri vsakdanjem delu pa nas najbolj skrbi ali gre za srčno popuščanje ali pa za druge vzroke.

Anamneza, klinični pregled in rentgenogram so odlična orodja v uporabi že celo stoletje, pri najbolj prizadetih bolnikih pa nas lahko zavedejo (1). Največ težav imamo prav pri bolnikih s kroničnimi pljučnimi in srčnimi težavami, ki se jim stanje poslabša. Prizadete bolnike težko odpeljemo iz varnega okolja oddelka na dodatne preiskave (CT, natančna ehokardiografija). Pri takih bolnikih so zaželenje preiskave, ki jih lahko opravimo tam, kjer bolnika obravnavamo. Na ta način nam pomagata EKG in hitri obposteljni laboratorijski testi, rezultate nekaterih laboratorijskih preiskave (npr. pro-natriuretični peptid) pa prejmemo običajno po začetku zdravljenja prizadetega bolnika. V 90-ih letih je uvedba ehokardiografije pri kritično bolnem pomenila pomemben korak naprej. Preiskava pa ni dosegljiva v vsakem okolju, učenje te metode zahteva več časa in dobri izvajalci niso dosegljivi ves čas. Tehnološki napredek je vodil v izdelavo majhnih in lahkih ultrazvočnih naprav, ki so postale tudi bolj dostopne. To je odprlo vrata uporabi ultrazvoka v urgentnem okolju, tudi izven bolnišnice.

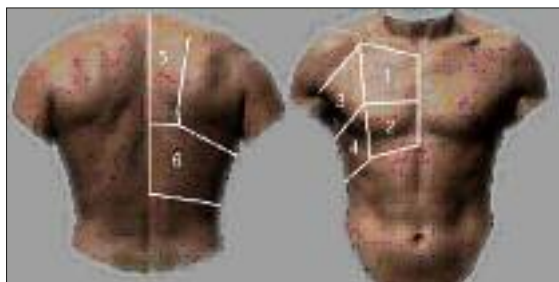
Lažja za izvedbo in enostavna za učenje (strma krivulja učenja) je obposteljna usmerjena (point of care – POC) ultrazvočna preiskava pljuč (LUS), preiskovalna metoda, ki ima v primerjavi

z rentgenogramom pljuč boljšo občutljivost in specifičnost za večino v urgentni medicini pomembnih pljučnih boleznih. Dobro diagnostično učinkovita je tudi v primerjavi z bolj naprednimi slikovnimi diagnostičnimi metodami (2). Čeprav je desetletja veljalo, da so pljuča le ovira za ultrazvočno preiskavo, se je ta metoda v zadnjih 15 letih izjemno izkazala in utrdila na vseh področjih obravnave kritično bolnega, najbolj pa na področju urgentne medicine. V naslednjih poglavjih bo razloženo, kako LUS na preprost način pomaga dokazati ali izključiti pogoste vzroke za težave z dihanjem. V prispevku so uporabljeni le izrazi (poslovenjeni), ki jih navajajo Mednarodna z dokazi podprta priporočila za POC LUS (2).

TEHNIKA

Za urgentni LUS lahko uporabimo katerokoli od sond, ki je na razpolago, kljub temu pa navajam nekaj priporočil. Sonde z visokim frekvenčnim območjem so priporočljive za natančen površinski pregled pljuč (plevra, subplevalni prostor). To omogoča dober pregled z visoko ločljivostjo in je zlasti primeren za opazovanje plevralnega polzenja, znake pnevmotoraksa, subplevalne konsolidacije, dobro pa vidimo tudi B-linije. Sonde z nižjim frekvenčnim območjem (boljša penetranca) so primernejše za pregled večjih pljučnih konsolidacij, plevralnega izliva. Tako linearno (»žilno«) sondo uporabljamo za oceno pnevmotoraksa, konveksno (»trebušno«) pa za na koncu omenjene spremembe (3).

Pri ležečem bolniku z lahkoto pregledamo sprednje in stranske predele pljuč, kadar pa iščemo pljučne spremembe v zadnjih regijah (največkrat tam iščemo pljučne konsolidacije), moramo takega bolnika obrniti na bok. Pri sistematičnem pregledu uporabljamo delitev v 6 področij (mejnika sta prednja in zadnja aksilarna linija): spredaj zgoraj in spodaj, stransko zgoraj in spodaj, zadaj zgoraj in spodaj (2, 3) (slika 1).



Slika 1. Področja za pregled pljuč: 1 – spredaj zgoraj, 2 – spredaj spodaj, 3 – stransko zgoraj, 4 – stransko spodaj, 5 – zadaj zgoraj, 6 – zadaj spodaj.

LUS NORMALNIH PLJUČ

Najdbe pri LUS so odvisne od razmerja med tekočino in zrakom v pljučih. Zrak (in tudi kost) ima veliko zvočno impedanco (sinonimi: velika atenuacija, slaba penetracija), veliko večjo od drugih tkiv. Ker so pljuča običajno polna zraka, jih torej z ultrazvočno preiskavo ne vidimo, oz. ne vidimo njihove strukture. Vidimo le normalne artefakte, ki so plod lastnosti ultrazvočne tehnologije. Ko se zaradi bolezni lastnosti pljuč spremenijo, se spremenijo tudi vzorci artefaktov.

Ena od normalnih najdb LUS je akustična **senca rebra**. Med dvema takima sencama, približno 0,5 cm globlje, običajno vidimo intenzivnejšo horizontalno črto (bolj belo). To je **plevalna linija** (črta), kjer skupaj ležita parietalna in visceralna (slika 2). Normalno med dihanjem polzita ena ob drugi. Z LUS tako vidimo premikanje, ki ga imenujemo **plevalno polzenje**. Med normalne vzorce štejejo tudi artefakte imenovane **A-linije**. A-linije so horizontalni artefakti, ki so vidni globlje od plevalne linije. (slika 2). Gre za artefakt, ki nastane zaradi ponavljajočega se odboja



Slika 2. LUS normalnih pljuč normal. R – akustična senca reber, PL – plevralna linija, tu vidimo tudi plevralno polzenje, A – A-linije.

UZ valov od zraka (reverberacija) (1, 2, 3). Poglejte tudi videoklip (<https://www.youtube.com/watch?v=FuKyRnoGB2k>).

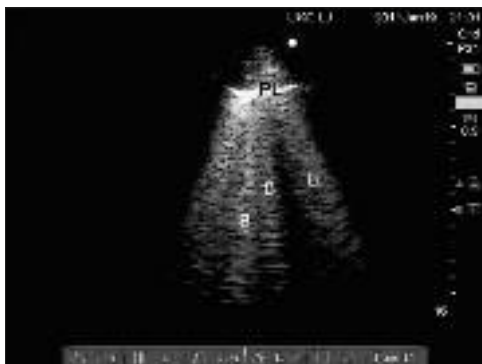
PNEVMOTORAKS

LUS je izjemno uporaben pri sumu na pnevmotoraks. Preiskavo začnemo nad predelom pljuč, ki ležijo najvišje (glede na gravitacijo). Tudi v področju pnevmotoraksa so prisotne A-linije (enako sliki 2), odsotno pa je plevralno polzenje, saj je zrak med obema plevrama. Ko s sondo počasi drsimo nižje, lahko odkrijemo **pljučno točko**, t.j. mesto, kjer se pljuča še dotikajo parietalne plevre. Osotno plevralno polzenje lahko povzročajo tudi atelektaze, enostranska intubacija, plevralne zarastline, posebne oblike predihavanja, fibroza pljuč. S pomočjo pljučnih točk lahko ocenimo velikost pnevmotoraksa in kasnejše širjenje. Ta ultrazvočni znak je visoko specifičen za dokaz pnevmotoraksa. Prisotnost B-linij (te izvirajo iz področja tik pod visceralno plevro) izključuje pnevmotoraks. **Utripanje pljuč** opazimo, kadar dihanja ni (npr. zastoj dihanja). Gre za prenos utripa srca na plevro in ga pri pnevmotoraksu ni (1, 2, 3, 4). (<https://www.youtube.com/watch?v=FuKyRnoGB2k>)

LUS je za izključevanje pnevmotoraksa pri ležečem bolniku boljši od rentgenograma (2, 4).

INTERSTICIJSKI SINDROM

Za kardiogeni pljučni edem (ali nekardiogeni – ARDS, intersticijska pljučnica, pnevmonitis, pljučna fibroza) je značilno povečanje količine intersticijske tekočine in zaradi tega tudi zadebelitev interlobularnih sept. Mikroodboji ultrazvočnega valovanja iz zadebeljenih sept povzročijo pojav novih artefaktov **B-linij**. So vertikalne, podobne laserskemu žarku in izvirajo iz linije polzenja (slika 3). So lepo opazne, segajo v globino in se premikajo s plevralnim polzenjem. Pogoste



Slika 3. Intersticijski sindrom. Bolnik s pljučnim edmom. PL – plevralna linija. B – B-linije. B-linije izvirajo iz plevralne linije.

B-linije (več kot 3 na polje, v vsaj 2 področjih na obeh straneh) so značilne za **intersticijski sindrom**. Pri kardiogenem pljučnem edemu so B-linije homogeno razporejene v obeh pljučnih krilih. Če je tak pojav omejen na eno področje, govorimo o »fokalnem intersticijskem sindromu« (pljučnica, kontuzija pljuč). V urgenci zadostuje le ocena 2 regij spredaj (1, 2, 3, 5). (<https://www.youtube.com/watch?v=UwN-IQqnpb4>). Ta artefakt je izjemno uporaben tudi pri zdravljenju s tekočino (v. cava ni vedno vidna/povedna), saj bolniku tekočino varno nadomeščamo dokler se ne pojavijo B-linije (FULL – fluid until lung lines).

PLEVRALNI IZLIVI IN PLJUČNE KONSOLIDACIJE

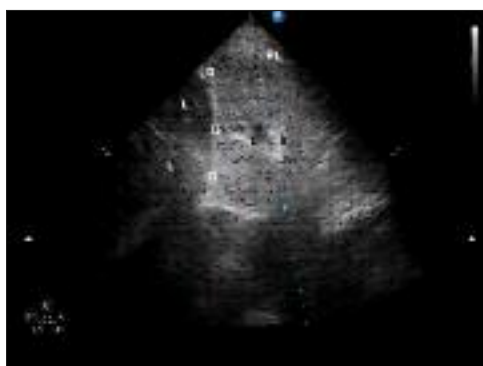
Že vse od začetkov so ultrazvok koristno uporabljali pri oceni **plevralnih izlivov**. Lahko so ocenili količino, pa tudi izgled, kar včasih pomaga pri sklepanju na etiologijo. Vide so že zelo majhne količine tekočine v plevralnem prostoru (3–5 ml). LUS je pomemben na pripravi na punkcijo ali pa plevralno punkcijo lahko opravimo pod nadzorom UZ. Pri bolnikih z večjimi plevralnimi izlivi največkrat najdemo tudi posledične konsolidacije pljuč.

Konsolidacija pljuč nastane, ko v pljučnem tkivu ni zraka (npr atelektaza, alveolarni prostor zalit s tekočino, vnetnicami...). Konsolidacije po izgledu spominjajo na jetra (slika. 4) (1, 2, 3). Seveda z LUS ne vidimo sprememb, ki ne sežejo do visceralne plevre, tako konsolidacije, ki ne zajema perifernega pljučnega tkiva ne vidimo. Konsolidacije z nekaterimi svojimi značilnostimi lahko kažejo na etiologijo (npr. več majhnih subplevralnih konsolidacij kaže na pljučne embolizme). LUS postaja vse bolj pomemben pri diagnostiki in spremljanju pljučnice. Ta se lahko sprva kaže kot fokalni intersticijski sindrom, lahko pa napreduje v konsolidacijo in se v obratnem redu ultrazvočno (in klinično) izboljšuje (2, 5). (<https://www.youtube.com/watch?v=UwN-IQqnpb4>)

ZAKLJUČEK

Urgentni ultrazvok pljuč olajša klinični pregled in nam neposredno ob bolniku da takojšnje odgovore o najpogostejših vzrokih za težave z dihanjem. Tako omogoča hitro in usmerjeno zdravljenje in celo olajša potrebne posege. Vključen je tudi v kombinirane protokole, ki so pomembni pri bolnikih v šoku (EFAST) in pa pri srčnem zastoju (iskanje potencialno reverzibilnih vzrokov), izjemno je uporaben pri nadzoru nadomeščanja tekočine in pri iskanju origa sepse (pljučnica).

Ker je preprost in hitro učljiv, je danes potencialni nenadomestljivi prijatelj vsakega zdravnika v nujni medicinski pomoči.



Slika 4. LUS pri bolniku s pljučnico. D – prepona, L – jetra, PL – plevralna linija, b – bronhogram.

LITERATURA

1. Lichtenstein DA et al (2007) Ultrasound in the management of thoracic disease. Crit Care Med 35(5 suppl): S250–S261.
2. Volpicelli G, Elbarbary M, Blaivas M, et al. International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. Intensive Care Med 2012; 38: 577–91.

3. Noble VE, Nelson BP. Manual of emergency and critical care ultrasound. 2-nd edition. Cambridge: Cambridge University Press; 2011.
4. Soldati G, Testa A, Sher S, et al. Occult traumatic pneumothorax: diagnostic accuracy of lung ultrasonography in the emergency department. *Chest* 2008;133:204–11.
5. Chavez MA, Shams N, Ellington LE, et al. Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in adults: a systematic review and meta-analysis. *Respiratory Research* 2014; 15:50. <http://respiratory-research.com/content/15/1/50>

**PREHOSPITALNA NUJNA MEDICINSKA POMOČ:
IZBRANE TEME**

PREHOSPITAL EMERGENCY MEDICINE:
SELECTED TOPICS

URGENTNA OSKRBA OPEKLIN

EMERGENCY CARE OF BURNS

Andrej Lapoša

Klinični oddelek za plastično, rekonstrukcijsko in estetsko kirurgijo, UKC Ljubljana, Zaloška 7, 1000 Ljubljana

Izveček

Pristop k poškodovancu z opeklinsko poškodbo je v osnovi enak pristopu vsem poškodovancem, vseeno pa je potrebno pri opeklinski poškodbi upoštevati določene posebnosti. Opeklinska poškodba na terenu poškodovanca redkokdaj neposredno ogroža, vendar je potrebna posebna pozornost zaradi možnih pridruženih obolenj ali poškodb.

Abstract

The approach to a burn patient is in its core identical to the common trauma patient approach, yet there are certain circumstances regarding the burn injury, that have to be taken into account. A burn injury in the prehospital field only seldomly threatens the patient, but nevertheless special caution should be advised, as burns can be complicated with comorbidities or associated injuries.

UVOD

V Sloveniji vsakoletno obravnavamo okrog 10000 primerov opeklinskih poškodb, katere je mogoče v večini primerov obravnavati ambulantno. Delež pacientov, ki potrebuje urgentno oskrbo ter posledično hospitalizacijo, pa je v primerjavi s številom opeklinskih poškodb majhen. Urgentna oskrba temelji na osnovi principov oskrbe po ATLS oz. ABLIS (angl. »advanced trauma/burn life support«) protokolu ter vsebuje posebnosti zaradi same opeklinske poškodbe.

ŽIVLJENJE OGROŽAJOČA STANJA TER PRVI UKREPI

Pri obravnavi poškodovanca z opeklinsko poškodbo se je na prvem mestu potrebno zavedati, da je opeklinska poškodba lahko bodisi posledica bolezenskega stanja, ki poškodovanca neposredno ogroža (akutni miokardni infarkt, cerebrovaskularni inzult, itd.), ali pa je prisotna spremljajoča poškodba (pnevmotoraks ob eksploziji jeklenke, zlom hrbtnice ob padcu iz električnega droga), ki poškodovanca na terenu ogroža bolj kot opekline sama. Pri vseh poškodovancih z opeklinsko poškodbo, kjer vzrok opekline in okoliščine niso jasne, je potreben pristop po principu ATLS.

Prvi ukrep je zagotovitev dihalne poti, kjer je potrebna posebna pozornost pri oceni inhalacijske poškodbe. V kolikor so klinični znaki suspekti za inhalacijsko poškodbo ali je prisotna opekline celotnega obsega vratu je potrebna čim prejšnja zagotovitev stalne dihalne poti.

Naslednji ukrep je prekinitev termične poškodbe, kar vključuje prekinitev gorenja, odstranitev neadherentnih oblačil, vztrajno izpiranje v primeru kemičnih opeklin, odstranitev trdnih kemičnih delcev ter hlajenje. V primeru kemičnih opeklin se svetuje podaljšano izpiranje s tekočo vodo. Uporaba nevtralizacijskih sredstev se odsvetuje zaradi dodatne poškodbe ob običajnih eksotermnih reakcijah. Izjema pravilu predstavljajo opekline v industrijskih obratih, kjer je znana učinkovina ter že pripravljeno sredstvo (npr. Diphoterine).

Hlajenje opeklin se priporoča pri manjših do zmernih opeklinah po pravilu 15 (začetek v prvih 15 minutah, voda temperature 15° C, trajanje 15 min). Pri obsežnih opeklinah ter pediatrični populaciji se hlajenje odsvetuje zaradi nevarnosti podhladitve.

Med prve ukrepe spada tudi nastavitev intravenskega kanala skozi neopečeni del telesa.

PRIMARNA OCENA OPEKLINSKE POŠKODBE

Pri poškodovancih z opeklinsko poškodbo je potrebno najprej razjasniti vzrok, mehanizem nastanka opeklina ter okoliščine, v katerih je poškodba nastala. Ob prvem stiku s pacientom je potrebno dokumentirati tip opeklinske poškodbe (v zaprtem/odprtem prostoru), možnost pridruženih poškodb (npr. skok iz okna, eksplozija, poškodovanec distanciran od mesta poškodbe, opeklina v prometni nesreči, itd.), nezavest ob prihodu reševalne ekipe ter možnost kombinirane poškodbe (termična opeklina s pridruženo električno poškodbo, kemično poškodbo). V kolikor je mogoče je potrebno povzeti medicinsko dokumentacijo (angl. »AMPLE«): alergije, zdravila, predhodne bolezni, nosečnost, zadnji obrok ali pijača ter status antitetanične zaščite

Ocena površine poškodbe je na terenu okvirna in se najbolje oceni z uporabo »pravila devetk«, v primeru razpršenih opeklin, pa se lahko uporabi »pravilo dlani«, ki v grobi oceni zajema 1 % telesne površine. Bolj natančna ocena površine opeklina je na terenu zaradi zamudnosti neprimerna in ni bistvena pri primarni oskrbi.

Ocena globine opeklinske poškodbe je pomembna za oceno težavnosti opeklina, načrtovanje zdravljenja ter urgentnih ukrepov in za samo oskrbo na terenu nima bistvenega pomena. Opeklinska poškodba je dinamičen proces in se sama globina opeklina lahko relativno zanesljivo oceni šele po 48–72 urah. Globino opeklina po Dergancu v slovenskem prostoru delimo na 4 stopnje, epidermalno, povrhnjo dermalno, globoko dermalno in subdermalno, pri čemer v oceno površine opeklina ne upoštevamo epidermalne opeklina.

Pri oceni dihalne poti je potrebna izključitev inhalacijske poškodbe, na katero moramo med anamnezo/heteroanamnezo posumiti pri izpostavitvi vročini/ognju v zaprtem prostoru, izgubi zavesti, aspirirani ali zaužiti vroči tekočini ali spremembi glasu. Med kliničnim pregledom je potrebna natančna ocena prisotnosti saj na obrazu, opeklina obraza in nosu, ožganih nosnih dlak, čnikastega sputuma, hripavosti, stridorja, slinjenja ali obstruktivnega vzorca dihanja. Klinična manifestacija inhalacijske poškodbe je lahko subtilna in se razvije znotraj 24 ur po poškodbi ter je lahko posledica direktne toplotne poškodbe (poškodba zgornjih dihalnih poti, izjemoma spodnjih), inhalacije produktov gorenja in toksičnih snovi (kemična opeklina spodnjih dihal) ter zastrupitve z ogljikovim monoksidom. Na terenu je ocena inhalacijske opeklina mogoča zgolj na podlagi anamneze/heteroanamneze in kliničnega pregleda, potrditev poškodbe pa sledi ob sprejemu z bronhoskopijo.

Prvotni ukrepi ob sumu na inhalacijsko poškodbo je namestitvev OHIO maske s pretokom 15l/min 100 % O₂. Spremlja se SpO₂, ki se mora vzdrževati nad 95 %. V kolikor so prisotni sledeči znaki, je potrebna endotrahealna intubacija:

- klinična slika poškodbe zgornje dihalne poti (klinični znaki)
- obsežne opeklina (>35–40 % CPT)
- sum na inhalacijo dima (glede na okoliščine poškodbe)
- obsežne opeklina obraza in vratu
- sum na prenos večje termične energije na spodnje dihalne poti (npr. inhalacija pare, aspiracija vroče tekočine)
- huda zastrupitev z CO (nivo karboksihemoglobina >25–30 %)
- znižan nivo zavesti (GCS ≤ 8)
- respiratorna odpoved
- hemodinamska nestabilnost

Pri oceni prekrvavitve je potrebno biti pozoren na druge vzroke hemodinamske nestabilnosti. Po priporočilu ABLIS se na terenu nadomešča tekočine po naslednjih navodilih:

- odrasli 2–4 ml RL/kgTT/%CPT
- otroci (≤14 let starosti, ≤40 kg) 3 ml RL/kgTT/%CPT
- poškodba z električnim tokom (visokonapetostna z obarvanim urinom) 4 ml RL/kgTT/%CPT

V primeru hipovolemije ter znakov šoka se rehidracija izvaja po pristopu za travmatološkega pacienta (po primarni oskrbi se prejete tekočine odštejejo od predvidene opeklinske rehidracije)

- odrasli: bolus tekočin 1–2 l ter ocena odziva,
- otroci: bolus tekočine 10–20 ml/kgTT ter spremljanje odziva.

DODATNI UKREPI

Pri opeklini >20 %CPT odraslih in otrok, pri intubiranih pacientih ter pri pridruženih poškodbah se priporoča vstavitve nazogastrične sonde. Pri opeklinah, ki zajemajo več kot 20 % CPT ali opeklinah spolovila ter perianalnega predela se priporoča vstavitve urinskega katetra.

V primeru opeklina, ki zajemajo celotni obseg okončin ali prsnega koša je potrebno redno opazovanje kliničnih znakov nastajajočega kompartment sindroma (5P). Pri opeklinah okončin se priporoča elevacija okončine, ki pa je v primeru utesnitvenega sindroma kontraindicirana. Ob predaji pacienta s sumom na utesnitveni sindrom je potrebno na stanje opozoriti.

Dodatno se priporoča elevacija glave in trupa za 30° ter zadostna analgezija (praviloma i.v. opiati, nikoli intramuskularno ali subkutano). Med dodatne ukrepe spada tudi esharotomija/fasciotomija, ki pa se na terenu ne izvaja. Esharotomija/fasciotomija je potencialno indicirana v periferni ustanovi v primerih, ko so prisotni jasni znaki za utesnitveni sindrom, premestitev v opeklini center pa ni izvedljiva v ustreznem časovnem obdobju.

OSKRBA RANE NA TERENU

Po hlajenju ali izpiranju ran je potrebna zaščita. Na terenu se pogosto uporabljajo obloge s hidrogelom, ki zagotavljajo zmanjšanje bolečin ter zaščito rane, ne smejo pa nadomestiti hlajenja opekline s tekočo vodo. Neposredno na rano se lahko namesti sterilna preveza, v števnih centrih pa se za primarno oskrbo uporablja prozorna folija ter nato sekundarna obloga. V nobenem primeru naj se na rano ne namešča mazil ali krem, prav tako naj se ne predira opeklini mehurjev ali izvaja prekomerno hlajenje (npr. z ledom).

POSEBNA STANJA

Med posebne opeklinke poškodbe spada poškodba z električnim tokom, kjer je potrebna intenzivna rehidracija, nizek prag za fasciotomijo, ocena pridruženih poškodb ter pojava aritmij. V primeru poškodbe z električnim tokom je potrebno izvajati EKG monitoring (vsaj 24 ur) v primeru izgube zavesti, EKG nepravilnostih in/ali znakov ishemije miokarda, dokumentirani aritmiji pred sprejemom ali v primeru reanimacije na terenu.

Med posebna stanja spada tudi poškodba s kemičnimi sredstvi, kjer je potrebno takojšnje intenzivno izpiranje s tekočo vodo. V kolikor je prisotna kemična opekline oči je potrebna urgentna napotitev oftalmologu. Kot že omenjeno se odsvetuje uporaba nevtralizacijskih sredstev, razen v industrijskih primerih. Posebnost predstavljajo opekline s trdnimi kemičnimi delci, kjer je potrebno najprej trdne delce odstraniti, šele nato izpirati prizadeto mesto. V primeru kemičnih opeklina je zaradi nevarnosti sistemskih učinkov kemičnega sredstva potreben čim prejšnji transport v ustrezn center.

KRITERIJI ZA PREMESTITEV V OPEKLINSKI CENTER

Po smernicah Evropskega združenja za opekline (EBA) je potrebna napotitev v opeklini center po naslednjih kriterijih:

- Osnovni kriteriji:
 - 5 % CPT pri otrocih <2 leti starosti,
 - 10 % CPT pri otrocih 3–10 let starosti,
 - 15 % CPT pri otrocih 10–15 let starosti,
 - 20 % CPT pri odraslih,
 - 10 % CPT pri osebah >65 let.
- Dodatni kriteriji:
 - pri pacientih, kjer je potrebno zdravljenje opeklinkega šoka,
 - opekline obraza, rok, genitalij ter velikih sklepov,
 - globoka dermalna ali subdermalna opekline vseh starostnih skupin,
 - opekline, ki zajema celotni obseg dela telesa,

- pacienti s pridružno poškodbo ali boleznijo, ki bi lahko privedla do zapleta zdravljenja, podaljšala rehabilitacijo ali vplivala na mortaliteto,
- pacienti s sumom na inhalacijsko poškodbo,
- pacienti, /pri katerih obstaja dvom glede oskrbe in zdravljenja opekline,
- pacienti, pri katerih je potrebna dodatna podpora (socialna, psihološka ali dolgotrajna rehabilitacija
- večja poškodba z električnim tokom,
- večja poškodba s kemičnim sredstvom,
- boleznin stanja, ki jih obravnavamo kot opeklinske rane

PRIPRAVA PACIENTA NA TRANSPORT

Pred premestitvijo se svetuje, da se poškodovanca ustrezno pripravi ter vključuje zavarovanje dihalne poti, zagotovljena oskrba z O₂, zagotovljen i.v. kanal, vzpostavljeno nadomeščanje tekočin, vstavljen urinski kateter, ustrezna analgezija, ustrezna zaščita ran, vzpostavljeni ukrepi pred izgubo toplote, elevacija opečenih udov, antitetanična zaščita, NG sonda (po potrebi) ter priložena celotna dokumentacija poškodovanca.

ZAKLJUČEK

Urgentna oskrba poškodovanca z opeklinsko poškodbo v osnovi temelji na zagotovitvi dihalne poti, oskrbe s kisikom in zadostno hidracijo. Vedno je potrebno oceniti možnost pridruženih obolenj ali poškodb. Na terenu je potrebna osnovna ocena površine opekline, medtem ko je globina opekline sekundarnega pomena. V primeru poškodbe z električnim tokom je potrebno izključiti možnost aritmije, izvajati rehidracijo ter biti pozoren na razvijajoč utesnitveni sindrom. V primeru opekline s kemičnim sredstvom je na prvem mestu potrebno podaljšano izpiranje ter ustrezna napotitev za nadaljnjo oskrbo. Opekline, ki izpolnjujejo kriterije za napotitev v opeklinski center je potrebno napotiti v ustrezn center (UKC Ljubljana, UKC Maribor).

LITERATURA

1. Kortbeek JB, et al. Advanced trauma life support, 8th edition, the evidence for change. J Trauma. 2008 Jun;64(6):1638–50.
2. Ahčan U (g.Lur.). Prva pomoč: priročnik s praktičnimi primeri. Ljubljana: Rdeči križ Slovenije, 2006.
3. Herndon DN. Total Burn Care. 4th ed. Edinburgh: Saunders Elsevier, 2012.
4. Smrkolj V (g.Lur.). Kirurgija. Celje: Grafika Gracer, 2014.

SPLOŠNA PODHLADITEV NA TERENU

ACCIDENTAL HYPOTHERMIA

Jurij Gorjanc

Gorska reševalna zveza Slovenije, Bleiweisova cesta 34, 4000 Kranj
Bolnišnica usmiljenih bratov Šentvid ob Glini, Avstrija

Izvleček

Splošna podhladitev pomeni padec temperature jedra pod 35 °C in je na terenu in v bolnišnici za zdravnika še vedno izziv. Brezupne situacije so redke. V prid dolgotrajnemu vztrajanju ukrepom prve in nujne medicinske pomoči (zunanje ogrevanje, vzpostavitev in vzdrževanje dihalne, kardiopulmonalno oživljanje s temeljnimi in dodatnimi postopki) govorijo številni izsledki raziskav in poročila primerov s terena, ko splošna podhladitev deluje protektivno na življenjsko pomembne organe, predvsem možgane. Bolniki s stopnjo podhladitve I so lahko zdravljeni ambulantno. V bolnišnico transportiramo vse ostale bolnike (stopnje II, III in IV). Hemodinamsko nestabilne bolnike in vse podhlajene s stopnjo IV hospitaliziramo v terciarnih ustanovah, kjer je na voljo zunajtelesna oksigenacija in perfuzija organov z umetnimi črpalkami.

Abstract

Accidental hypothermia is an unintentional drop in core temperature below 35 °C and is still a challenge for a physician and for emergency team. While the situation may seem hopeless at first sight, there is in most cases a potential survival possibility. Hypothermia has a protective effect on tissues, brain as one of most important. Case reports and experimental data suggest that active external rewarming, good airway management and long term CPR do improve the final result. Patients with stage I hypothermia may be treated outpatiently. All other patients (stage II, III, IV) must be hospitalized. Hemodynamically instable patients and all patients with stage IV accidental hypothermia should be admitted to medical centres with ECMO/CPB availability.

UVOD

Splošna podhladitev na terenu pomeni nezaželen padec temperature jedra telesa pod 35 °C. Njeno pojavnost v splošni populaciji je težko določiti, odvisna je od zemljepisne širine, akutnih vremenskih pojavov (hude zime), vojn, poškodb na terenu.^{1,2} Kot vzrok smrti je nezgodna podhladitev v ZDA navedena pri 1500 primerih letno (0,5/100.000)³. Pojavnost v Sloveniji je najpogosteje povezana s poškodovanci in obolelimi v hladnem okolju in v gorah (v vseh letnih časih), s starejšo populacijo (kronični bolniki) in z bolniki z odvisnostmi.³ Ocenjujemo, da je do 10 % vseh poškodovanih in obolelih v slovenskih gorah vsaj blago podhlajenih (stopnja I)⁴. Obravnava podhlajenih na terenu in v bolnišnici je relativno redka, zato imamo povratnih informacij glede ustreznosti ukrepov prve pomoči, učinkov nujne medicinske pomoči in posledic hospitalnega zdravljenja malo.

Ločiti moramo primarno in sekundarno splošno podhladitev. Pri prvi je izguba toplote pri sicer zdravem človeku zaradi izrazito mrzlega okolja večja od njene proizvodnje. Sekundarna podhladitev nastane pri obolelih z različnimi boleznimi in poškodbami – tabela 1.^{1,3,5}

MATERIALI IN METODE

Pričujoč članek je nastal kot pregledni prispevek v želji predstavitve ukrepov PP, NMP in hospitalne obravnave podhlajenih bolnikov v Sloveniji na podlagi analize več strokovnih člankov.

Tabela 1. Stanja, bolezni in poškodbe, ki so povezane z večjo verjetnostjo za sekundarno splošno podhladitev (prirejeno po Danzlu⁵).

povečana izguba toplote	
prizadetosti kože	opekline, strupi
jatrogeno	mrzle i.v. infuzije, zdravljenje vročinske kapi, vročinskih krčev, porod na terenu
ostala stanja	šokovna stanja, politravma, karcinoma, srčnopljučne bolezni, hude okužbe (bakterijske, virusne)
motena termoregulacija	
centralno	anoreksija, možganska kap, subarahnoidalna krvavitev, poškodbe glave, poškodbe centralnega živčevja, motnje delovanja hipotalamusa, metabolne motnje, možganski tumorji, parkinsonova bolezen, vazodilatatorni in drugi učinki različnih zdravil, zastrupitve
periferno	poškodbe hrbtnjače, nevropatije
hormonski vzroki	alkoholna in diabetična ketoacidoza, motnje delovanja nadledvične žleze, motnje delovanja hipofize, laktacidoza
nezadostna energija	skrajni fizični napor, hipoglikemija, podhranjenost
živčno-mišični vzroki	motnje drgetanja, pomanjkanje gibanja

Diagnoza splošne podhladitve

Merjenje temperature jedra je včasih izziv celo v bolnišnici, kaj šele na terenu. Najzanesljivejše glede absolutnih vrednosti je merjenje temperature jedra pri intubiranem bolniku v požiralniku, vendar tudi tukaj lahko prihaja do artefaktov (povrhnja lega, lažno visoke vrednosti zaradi predihavanja s toplim zrakom). Idealna lega ezofagealne temperaturne sonde je v požiralnikovi spodnji tretjini.⁶ Merjenje timpanične temperature (preko merilnika s termistorjem) je dober odsev temperature glave/možganov ob pogoju, da v ušesu ni snega ali ušesnega masla.⁷ Ostale meritve na terenu s kožnimi termometri, infrardečim ušesnim termometrom so nezanesljivi in neustrezni. Merjenje temperature jedra preko urinskega katetra je lahko nezanesljivo ob peritonealni lavaži.⁸ Rektalno merjenje odseva dober približek temperature jedra samo, če je sonda za merjenje vstavljena globlje od 15 cm.⁸ Kadar temperature (na terenu) ne uspemo izmeriti, se orientiramo s švicarsko klasifikacijo splošne podhladitve, ki opredeljuje temperaturo podhlajenega na podlagi simptomov in znakov (tabela 2).

PREHOSPITALNA OBRAVNAVE PODHLAJENEGA

Pri podhlajenemu stopnje I spodbujamo gibanje, pitje toplih in sladkih napitkov (stopnja II, III, IV) premikamo zelo obzirno.^{4,9} V okviru prehospitalne obravnave moramo obvladati pasivno ogrevanje (zavetje pred vetrom, odstranitev mokrih oblačil, preprečevanje izgube toplote), aktivno zunanje ogrevanje, temeljne in dodatne postopke oživljanja, ter transport. Če na terenu ni možnosti zavetja pred vetrom in padavinami, mokrih oblačil ne odstranjujemo, temveč telo od vratu navzdol le parotesno zatesnimo (urgentna evakuacija).^{9,10,11}

Možnost intermitentnega oživljanja je olajšala transport podhlajenih stopnje IV. Ta možnost je nastala na podlagi izkušenj ob znanem krioprotektivnem učinku podhladitve. Pri bolnikih z ocenjeno temperaturo jedra <28 °C lahko po 5-minutnem izvajanju KPO le-tega za do 5 minut prekinemo. Pri podhlajenih z ocenjeno ali izmerjeno temperaturo jedra <20 °C pa je lahko v primeru nujnosti (npr. transport na terenu) to obdobje dolgo do 10 minut. Idealno je, da KPO sploh ne prekinjamo. Aktivno zunanje ogrevanje na terenu in med transportom izvajamo z zaščitnim ovojem (angl. »packaging«, »wrapping«); t.i. Hiberjev toplotni ovoj, kot je bil opisan v izvirniku, je na podlagi raziskav sicer učinkovit, a povsem nepraktičen. Pri modificiranem ovoju grelna telesa (termofor, kemične ali električne grelne vrečke) namestimo na (s suhimi oblačili) oblečen

Tabela 2. Delitev in zdravljenje splošne podhladitve

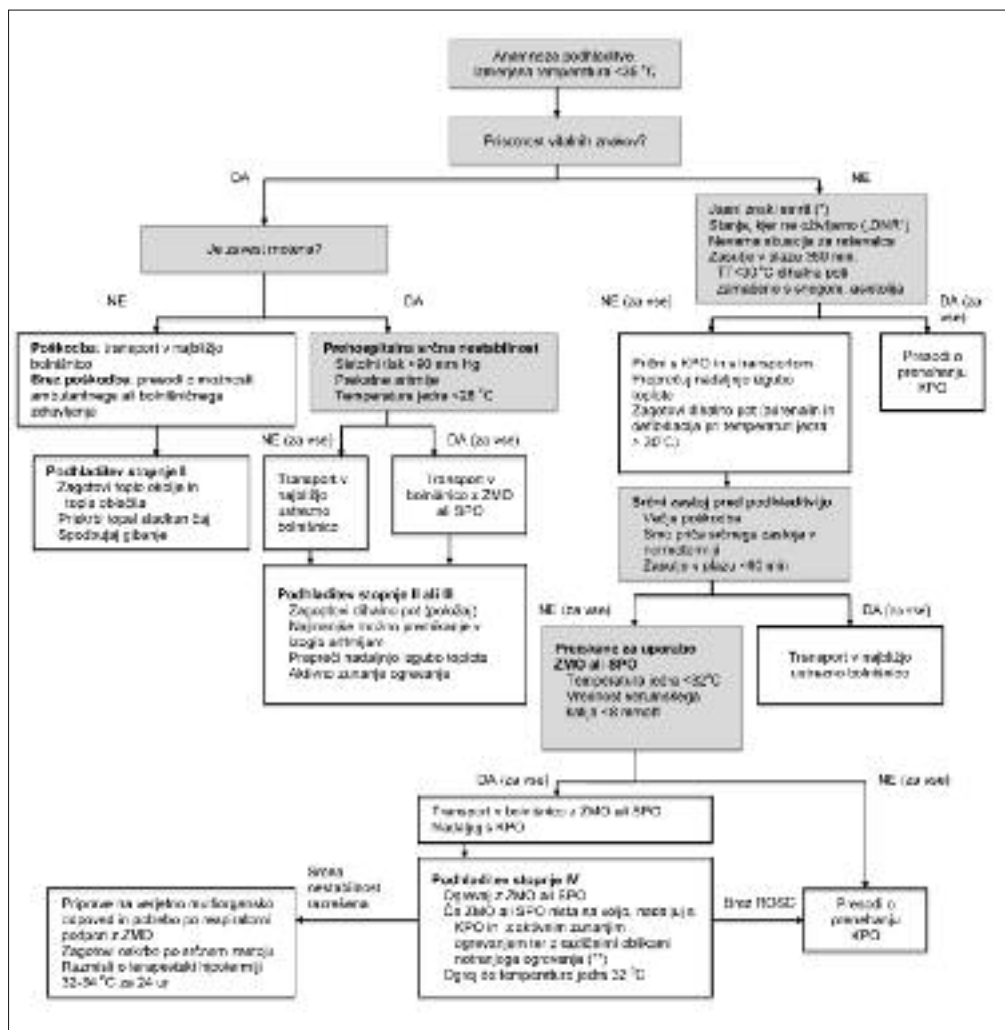
KPO – kardiopulmonalno oživljanje; ZMO – zunajmembranska oksigenacija, SPO – srčno-pljučni obvod; merjenje telesne temperature jedra je najboljša v požiralniku, rektalne vrednosti so dober približek.

Stopnja	Simptomi	Znaki	Temperatura	Zdravljenje
I	nemir, gibanje	drgetanje, pospešen pulz in dihanje	<35–32 °C	zaščita pred vetrom in mrazom, topla in suha oblačila, spodbujanje gibanja, topli-sladki napitki
II	zaspanost, nerazumljive besede	drgetanje poneha, kontakt le na bolečino, dihanje in pulz sta upočasnjena, naprejujoča somnolenca, možnost srčnega zastoja	<32–28 °C	obzirno premikanje, relativna imobilizacija, toplotna izolacija (ovoj), aktivno zunanje ogrevanje, spremljanje stanja zavesti (položaj!), monitoring srčnega ritma
III	brez simptomov	nezavest, prisotnost vitalnih znakov, velika verjetnost srčnega zastoja	<28–24 °C	kot pri stopnji II; dodatno: oskrba dihalne poti (orofaringealni tubus, laringealna maska, intubacija); pri srčnožilni nestabilnosti, ki se ne odziva na zdravlila razmisli o potrebi po ZMO/SPO
IV	brez simptomov	Srčni zastoj ali stanje minimalnega obtoka; morebitni minimalni znaki pretoka	<24 °C	kot pri stopnji II in III; KPO z nadaljevanjem ogrevanja (zunanjega in notranjega); sledenje smernicam-adrenalin in defibrilacija pri temperaturi jedra > 30 °C (intervali med aplikacijo zdravil nad to temperaturo se podaljšajo na 6–10 min); KPO in transport v bolnišnico z ZMO/SPO
V	brez simptomov	smrt	<13,7 °C	smrt zaradi nepovratne podhladitve

trup (na trebuh, prsni koš, dimlje in pazduhe). Trup (jedro, brez obraza) nato parotesno zatesnimo z zaščitnimi folijami.^{4,10,11} V reševalnih vozilih uporabljamo dodatno grelne blazine in ogrevanje s toplim zrakom in s toplimi infuzijami.¹² Pri podhladitvi stopnje IV imajo ukrepi KPO prednost pred ogrevanjem. Naša prioriteta pri vseh podhlajenih (stopnje II, III in IV) je zagotoviti odprto dihalno pot.¹³ Zaradi možnosti aritmij, predvsem VF in s tem povezanega KPO se zgodaj odločimo za orotrahealno intubacijo (Slika 1).⁵

SPLOŠNA PODHLADITEV IN INTRAVENSKÉ INFUZIJE

Podhlajeni bolnik (stopnja II, III, IV) potrebuje tekočine, saj je v relativni hipovolemiji. Nekateri avtorji govorijo celo o t. i. hipotermičnem šoku (kot podobliki hipovolemičnega šoka), ki nastane delno zaradi izgube tekočine (diureza na mrazu kot posledica periferne vazokonstrikcije in zmanjšanega izločanja antidiuretičnega hormona), delno pa zaradi vazodilatacije pri ogrevanju.¹⁴ Dodatno lahko to stanje poslabša še t. i. reševalni kolaps med premikanjem (»rescue collapse«) in fenomen »afterdrop«, ko temperatura kljub ogrevanju pada.^{5,9,11} Ustrezno ogrete infuzijske tekočine (38–42 °C) so učinkovite, če smo v toplem okolju. Na terenu moramo upoštevati, da se topla tekočina v cevki precej ohladi, še preden pride do periferne ali centralne vene. Večje količine kristaloidov (>1500 ml) apliciramo šele ob vstavljenem urinskem katetru, volumnem statusu (spremljanje SVV, CVP), vrednosti krvnega sladkorja in elektrolitov, kar je možno šele v hospitalnem okolju. Boljša kot fiziološka raztopina in Ringer laktat (Hartmanova raztopina) je Ringerjeva raztopina, saj najmanj slabša pri podhlajenem bolniku že prisotno acidozo. Zaradi vsega



Slika 1. Algoritem obravnave splošne podhladitve na terenu
 Razdelitev splošne podhladitve upošteva švicarsko klasifikacijo v stopnje I, II, III, IV; Ocena srčne nestabilnosti s sistolnim tlakom <math>< 90\text{ mmHg}</math> velja za prehospitalno razmere, za hospitalno oceno (Se) ni konsenza glede minimalnega tlaka za zadostno cirkulacijo pri podhladitvi IV stopnje; za zelo oddaljene kraje (v Sloveniji v gorah) vedno presojamo, če prednost morebitnega daljšega transporta do bolnišnice z možnostjo ZMO/SPO odtehta prednosti hitrejšega transporta v najbližjo bolnišnico (pri podhladitvi III, IV stopnje); * – poškodbe, ki so nezdržljive z življenjem, začetni znaki razkroja, zmrznjenost telesa (nestisljiv prsni koš). ** termoforji, kemične, električne blazine in odeje na vroč zrak, parenteralna aplikacija toplih tekočin 38–42 °C (i.v., preko urinskega katetra, peritonealno, pleuralno, gastrično). Prirejeno po Brownu¹.

opisanega je prehospitalno aplikacija tekočin kljub zgoraj navedenim razlogom raje restriktivna. Enako previdni moramo biti pri uporabi vazopresorskih zdravil (lahko povzročajo aritmije in poslabšajo morebitne spremljajoče omrzlinske nekroze).¹⁵

TRANSPORT

Bolnike, ki so pri zavesti in drgetajo (stopnja I), lahko obravnavamo ambulantno (tabela 2). Pri bolnikih s stopnjo podhladitve II in III ocenimo njihovo t. i. srčno nestabilnost («cardial instability» –

sistolni tlak <90 mm Hg, prisotnost prekatnih aritmij, temperatura jedra <28 °C). Če ti znaki niso prisotni, zadostuje aktivno zunanje ogrevanje, toplo okolje (reševalno vozilo) in minimalno invazivno ogrevanje (parenteralno). Te bolnike transportiramo v najbližjo bolnišnico. Namestitev zunanjega ogrevanja naj ne zavlačuje transporta.^{1-5,8} V primeru srčne nestabilnosti bolnike s stopnjo podhladitve II in III in vse bolnike s stopnjo IV transportiramo v bolnišnico z možnostjo zunajmembranske oksigenacije (ZMO) in/ali srčno-pljučnega obkroga (SPO), razen če druga nujna stanja (poškodbe) ne narekujejo čimprejšnjega hospitalnega zdravljenja v najbližji bolnišnici.^{8,16} Bolnišnice, ki v Sloveniji zagotavljajo ZMO in SPO sta oba klinična centra in SB Izola. V primeru VF ali asistolije pri podhlajenem izvajamo KPO tudi med transportom (ob potrebi lahko intermitentno). Najdaljše dokumentirano neprekinjeno izvajanje KPO brez kasnejših nevroloških posledic je trajalo 6 ur in 52 minut.¹⁷ Pred transportom v bolnišnico z ZMO/SPO preverimo, ali so aparati za ZMO sploh na voljo. Za opustitev oživljanja oz. za prekinitev transporta se odločimo v primerih jasnih znakov nepovratne smrti, ob veljavnem predhodnem soglasju bolnika, da ne bomo oživljali (»DNR«), v situacijah, ki so nevarne za reševalce (plazovit teren), zasutje v plazu >60 minut ob zamašenih dihalnih poteh s snegom in pri sočasni asistoliji.

HOSPITALNA OBRAVNAVA PODHLAJENEGA

Ob jasnem in prenovljenem predbolnišničnem algoritmu za podhlajenega (slika 1) pa protokola enotne hospitalne obravnave še ni.^{18,18} Dosedanje izkušnje in smernice nakazujejo, da bolnik s podhladitvijo stopnje I največkrat potrebuje le ambulantno obravnavo. Če ima spremljajoče kronične in/ali metabolične bolezni, je na mestu hospitalizacija v najbližji bolnišnici. Bolniki in poškodovanci s podhladitvijo stopnje II (stabilen krvni obtok) potrebujejo počasno (1 °C/uro) aktivno zunanje ogrevanje in/ali minimalno invazivno notranje ogrevanje ob nadzoru srčnega ritma in vrednosti serumskega kalija.¹⁸ Enako velja za vsa stanja sekundarne podhladitve. Invazivnejšim metodam se izogibamo tudi zaradi možnih komplikacij ob motnjah koagulacije pri podhlajenih (npr. pri plevralni in peritonealni perfuziji).⁹ Največkrat uporabljeno je bilo ogrevanje preko centralnega venskega katetra, pri čemer moramo pri vstavljanju paziti, da konica katetra ne sega v desni preddvor, saj lahko izzove aritmijo.^{8,19} ZMO/SPO je namenjen bolnikom, ki se ob srčni nestabilnosti podhladitve stopnje II in predvsem III ne odzivajo na ukrepe in zdravljenje in za vse bolnike s podhladitvijo stopnje IV.¹⁶ Odločitev, kateri bolnik s podhladitvijo stopnje II in III je kandidat za ZMO/SPO in kdaj je ob pomanjkanju raziskovalnih podatkov prepuščena dežurnemu koordinatorju za podhladitev (»hypothermia coordinator« – navadno dežurni nadzorni anesteziolog). Morda nam bodo to odločitev v bodoče olajšale preiskave, ki znajo oceniti cerebralno perfuzijo (ultrazvok, bližnja infrardeča spektroskopija- angl. »NIRS«).²⁰

Verjetnost preživetja bolnikov s stopnjo podhladitve IV znaša pri uporabi ZMO/SPO 47–63 %, brez nje zgolj 37%.¹⁶ ZMO ima v primerjavi s klasičnim SPO nekatere prednosti (potrebni je manj antikoagulantnih zdravil, možnost respiratorne podpore tudi po ogretju, ko je pogosto okrnjena pljučna funkcija).

Če sprejem v bolnišnico z ZMO/SPO ni mogoč ali aparati niso na voljo, pride v poštev obravnavo v splošni bolnišnici, kjer ob morebitnem oživljanju (stopnja IV) izvajamo vse ukrepe zunanjega in notranjega ogrevanja ob hemodinamskem nadzoru (najučinkovitejša za hitro vzpostavitev srčne akcije se je izkazala torakalna perfuzija).²¹ Zagotoviti je potrebno dovolj toplih infuzijskih tekočin ob hipovolemiji ob spremljanju vrednosti kalija vsako uro in nadzoru srčnega ritma. Po vzpostavitvi spontane cirkulacije (ROSC) nadaljujemo s standardno obravnavo po protokolu (svetovana terapevtska hipotermija 34–32 °C za 24h).⁸

ZAKLJUČEK

Najnižja zabeležena temperatura jedra splošno podhlajenega na terenu in s preživetjem brez nevroloških posledic je 13,7 °C, pri inducirani podhladitvi v bolnišničnem okolju 9 °C.²² To razložimo z izrazito manjšo potrebo po kisiku pri podhlajenem. Za padec temperature 1 °C se poraba kisika zmanjša za približno 6 %, kar pomeni, da podhlajeni stopnje IV pri temperaturi jedra 22 °C potrebuje 75 % kisika manj kot v normotermiji.¹⁸ Možgani so pri tem 10-krat bolj zaščiteni pred hipoksijo in ireverzibilnimi okvarami kot v normotermiji.

Vsi ukrepi PP, NMP in hospitalnega zdravljenja so usmerjeni k postopnemu ogrevanju in vzdrževanju dihalne poti ter cirkulacije, kar številnim podhlajenim omogoča preživetje kljub sprva navidezno brezupni situaciji. Še vedno velja, ob upoštevanju omejitev, omenjenih v prispevku, stari rek: noben podhlajeni ni mrtev, dokler ni ogret in mrtev.²³

LITERATURA

1. Brown DJ, Brugger H, Boyd J, Paal P. Accidental hypothermia. *N Engl J Med*. 2012 Nov 15;367(20):1930–8.
2. Silfvast T, Pettilä V. Outcome from severe accidental hypothermia in Southern Finland—a 10-year review. *Resuscitation*. 2003 Dec;59(3):285–90.
3. Baumgartner EA, Belson M, Rubin C, Patel M. Hypothermia and other cold-related morbidity emergency department visits: United States, 1995–2004. *Wilderness Environ Med*. 2008 Winter;19(4):233–7.
4. Gorjanc J. Poškodbe zaradi mraza. In: Ahčan U. Prva pomoč–priročnik s praktičnimi primeri. Ljubljana: Rdeči križ Slovenije; 2006: 439–44.
5. Danzl D. Hypothermia. *Semin Respir Crit Care Med*. 2002 Feb;23(1):57–68.
6. Lefrant JY, Muller L, de La Coussaye JE et al. Temperature measurement in intensive care patients: comparison of urinary bladder, oesophageal, rectal, axillary, and inguinal methods versus pulmonary artery core method. *Intensive Care Med*. 2003 Mar;29(3):414–8. Epub 2003 Feb 8.
7. Skaiaa SC, Brattebø G, Aßmus J, Thomassen Ø. The impact of environmental factors in pre-hospital tympanic-based tympanic temperature measurement: a pilot field study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2015 Sep 24;23:72.
8. Paal P, Gordon L, Strapazon G et al. Accidental hypothermia—an update: The content of this review is endorsed by the International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MEDCOM). *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2016 Sep 15;24(1):111.
9. Oliver SJ, Brierley JL, Raymond-Barker PC, Dolci A, Walsh NP. Portable Prehospital Methods to Treat Near-Hypothermic Shivering Cold Casualties. *Wilderness Environ Med*. 2016 Mar;27(1):125–30.
10. O. Henriksson, P.J. Lundgren, K. Kuklane, et al. Protection against cold in prehospital care: wet clothing removal or addition of a vapor barrier. *Wilderness Environ Med*. 2015;26:11–20
11. P. Lundgren, O. Henriksson, P. Naredi, U. Bjornstig. The effect of active warming in prehospital trauma care during road and air ambulance transportation – a clinical randomized trial. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2011;19:59.
12. Ducharme MB, Steinman AM et al. Pre-hospital management of immersion hypothermia. In: Bierens J, editor. *Drowning Prevention, Rescue, Treatment*. 2nd ed. Berlin:2014 Springer;2014.p. 875–80.
13. Gillen JP, Vogel MF, Holterman RK, Skiendzielewski JJ. Ventricular fibrillation during orotracheal intubation of hypothermic dogs. *Ann Emerg Med*. 1986 Apr;15(4):412–6.
14. Soar J, Perkins GD, Abbas g et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 8: cardiac arrest in special circumstances: electrolyte abnormalities, poisoning, drowning accidental hypothermia, hyperthermia, asthma, anaphylaxis, cardiac surgery, trauma, pregnancy, electrocution. *Resuscitation* 2010;81:1400–33.
15. Brugger H, Paal P, Boyd J. Prehospital resuscitation of the buried avalanche victim. *High Alt Med Biol*. 2011 Fall;12(3):199–205.
16. Ruttman E, Weissenbacher A, Ulmer H et al. Prolonged extracorporeal membrane oxygenation-assisted support provides improved survival in hypothermic patients with cardiocirculatory arrest. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2007 Sep;134(3):594–600.
17. K. Lexow. Severe accidental hypothermia: survival after 6 hours 30 minutes of cardiopulmonary resuscitation. *Arctic Med Res*. 1991;50:112–114.
18. Röggl M, Frossard M, Wagner A, Holzer M, Bur A, Röggl G. Severe accidental hypothermia with or without hemodynamic instability: rewarming without the use of extracorporeal circulation. *Wien Klin Wochenschr*. 2002 May 15;114(8–9):315–20.
19. Flannery KR, Wilson SP, Manteuffel J. Ventricular tachycardia cardiac arrest during central line placement. *Am J Emerg Med*. 2016 Jan;34(1):114.
20. G. Putzer, W. Tiefenthaler, P. Mair, P. Paal. Near-infrared spectroscopy during cardiopulmonary resuscitation of a hypothermic polytraumatized cardiac arrest patient. *Resuscitation*. 2012;83.
21. Plaisier BR. Thoracic lavage in accidental hypothermia with cardiac arrest—case report and review of the literature. *Resuscitation*. 2005 Jul;66(1):99–104.
22. M. Gilbert, R. Busund, A. Skagseth, P.A. Nilsen, J.P. Solbo. Resuscitation from accidental hypothermia of 13.7 degrees C with circulatory arrest. *Lancet*. 2000;355:375–376.
23. Hilmo J, Naesheim T, Gilbert M. »Nobody is dead until warm and dead«: prolonged resuscitation is warranted in arrested hypothermic victims also in remote areas. *Resuscitation*. 2014 Sep;85(9):1204–11.

URGENTNA TRANSKUTANA ELEKTROSTIMULACIJA SRCA – KAKO SE IZOGNITI NAPAKAM

EMERGENCY TRANSCUTANEOUS CARDIAC PACING – HOW TO AVOID PITFALLS

Marko Gričar, Rajko Vajd***

*Klinični center Ljubljana, Interna klinika, Klinični oddelek za kardiologijo, Zaloška cesta 7, 1525 Ljubljana

**Zdravstveni dom Ljubljana, Enota Center, Metelkova ulica 9, 1000 Ljubljana

Izvleček

Urgentna transkutana elektrostimulacija srca je učinkovita, varna, enostavna in dostopna metoda stimulacije srca pri bradikardijah, hudih primarnih ali sekundarnih prevodnih motnjah in celo asistoliji. Uporabna je v predbolnišničnih in bolnišničnih nujnih situacijah. Omogoča elektrostimulacijo v nujnih primerih, za premostitev do druge oblike stimulacije ali preventivno namestitev v primeru pričakovane bradikardije. Potrebno je poznati napravo in njeno delovanje, ustrezno pripraviti in informirati bolnika, pravilno namestiti elektrode, prepoznati učinkovitost stimulacije in se izogniti dokaj pogostim in hudim napakam, med katere sodita predvsem spregledanje ventrikularne fibrilacije zaradi prevelike osredotočenosti na stimulacijske artefakte.

Abstract

Transcutaneous cardiac pacing is an efficient, safe, easy-to-use, and easily available method of emergency cardiac pacing in symptomatic bradycardia, severe conduction disturbances, and asistoly. It can be used in pre-hospital and in-hospital emergencies. It represents an emergency treatment, a bridge to a more definite method of pacing, and a possible stand-by tool for threatening bradycardia. It is essential to be familiar with equipment, to prepare and inform the patient, to properly attach appropriate electrodes, to assess mechanical effectiveness of pacing and to avoid relatively common mistakes that can be fatal, such as failure to recognize ventricular fibrillation behind stimulation spikes.

UVOD

Transkutana elektrostimulacija srca je namenjena urgentnemu zdravljenju bolnikov s simptomatično bradikardijo in včasih asistolijo. V osnovi gre za to, da del močnega električnega toka, napeljanega preko elektrod na steno prsnega koša, doseže srce ter ga depolarizira in povzroči skrčenje. Sočasna stimulacija kožnih živcev in skeletnih mišic je bila nekoč boleča in neprijetna, ugotavljanje učinkovitosti delovanja pa težko zaradi številnih artefaktov v elektrokardigrafskem signalu. Začasna transvenska elektrostimulacija je koncem petdesetih let preteklega stoletja prevladala, v zadnjem času pa je napredek naprav in opreme za transkutano elektrostimulacijo spet omogočil razcvet te metode in njen širok prodor v predbolnišnično in bolnišnično urgentno medicino.

Metoda je zelo enostavna, hitra, dostopna in cenovno ugodna. Zapletov, ki se pojavljajo pri invazivnejših metodah (transvenska elektrostimulacija), praviloma ni. Uporabe naj bi bili načeloma večji vsi člani ekipe v enoti intenzivne terapije ali ekipe predbolnišnične nujne medicinske pomoči.

Transkutano elektrostimulacijo uporabljamo v treh okoliščinah:

- v nujnih primerih,
- kot alternativa invazivni (transvenski) začasni elektrostimulaciji, če pri njej pričakujemo zaplete (nevarnost krvavitve ali okužbe, pričakovane težave pri uvajanju elektrode),
- preventivno (vnapejšnja namestitev elektrod in priprava naprave ob pričakovani nevarni bradikardiji).

KAKO UČINKOVITO IZVEDEMO TRANSKUTANO ELEKTROSTIMULACIJO

Naprava za elektrostimulacijo je navadno podenota defibrilatorja. Povezavo z bolnikom tvorijo stimulatorski kabli in stimulatorske elektrode, pri številnih napravah pa nujno še kabli z elektrokardiografskimi elektrodami, ki služijo prikazu ritma in nadzoru učinkovitosti elektrostimulacije. Med elektrostimulacijo se namreč skozi steno prsnega koša prevajajo veliki tokovi, ki lahko predstavljajo motnjo na zapisu EKG, dodatno motnjo pa predstavljajo še signali kontrakcije skeletnih mišic. Mnoge naprave zato namenoma prikrijejo EKG za kratek čas (40–80 ms) po stimulatorskem artefaktu, da omogočijo lepši prikaz EKG z manj motnjami. Večina proizvajalcev že izdeluje samolepilne elektrode, ki so namenjene tako monitorizaciji EKG, elektrostimulaciji in defibrilaciji (večnamenske elektrode), včasih pa je potrebno za elektrostimulacijo in defibrilacijo uporabiti različne samolepilne elektrode.

Bolnika in morebitne svojce najprej na hitro seznanimo s spostopkom in neugodjem zaradi draženja kožnih živcev in krčenja skeletnih mišic. Kožo pod elektrodami po potrebi očistimo in pri močni poraščenosti odstranimo dlake (raje postrizemo kot pobrijemo, ker ranice po britju povečajo bolečine ob elektrostimulaciji), nato pa nalepimo stimulatorske elektrode, čim dlje od njih in od velikih skeletnih mišic pa še EKG elektrode.

Elektrode lahko namestimo v anterolateralni položaj ali v anteroposteriorni položaj. Pri anterolateralni namestitvi nalepimo sprednjo elektrodo pod desno ključnico lateralno od prsnice, lateralno elektrodo pa na levi sprednji del prsnega koša v stran od leve prsne bradavice na srednjo pazdušno črto, kar ustreza položaju prekordialne elektrode V6. Pri anteroposteriorni namestitvi nalepimo sprednjo elektrodo spredaj na prsni koš na sredino med ksifoidnim odrastkom prsnice in srčno konic, zadajšnjo elektrodo pa levo na hrbet lateralno od hrbtenici pod lopatico v višino srca.

Pri uporabi samolepilnih elektrod, s katerimi lahko le stimuliramo, je boljši anteroposteriorni položaj, ki na prsni košu pusti prostor za morebitno defibrilacijo z ročnimi elektrodami, pri večfunkcijskih elektrodah pa lahko uporabimo kateregakoli od položajev. Izogniti se skušamo namestitvi stimulatorskih elektrod nad veliko prsno mišico zaradi motečih in bolečih mišičnih kontrakcij.

Ko so vse elektrode ustrezno nameščene in vsi kabli pritrjeni, preverimo kakovost signala EKG, vklopimo napravo in nastavimo frekvenco stimulacije (predvidoma 60–90/minuto). Šele nato vključimo elektrostimulacijo in pričnemo postopno povečevati stimulatorski tok (od 0 mA postopno navzgor po 5 ali 10 mA), dokler ne dosežemo učinkovite stimulacije. Učinkovito stimulacijo navadno dosežemo s tokovi od 50 do 100 mA, večji tokovi pa so potrebni pri bolnikih z veliko upornostjo stene prsnega koša, pri hipoksiji, acidozi, šoku, perikardnem izlivu, poškodbah prsnega koša. Tok zaradi varnosti nastavimo nakoliko nad najnižjo še učinkovito jakost.

OCENJEVANJE UČINKOVITOSTI STIMULACIJE

Med elektrostimulacijo nenehno opazujemo tako bolnika kot elektrokardiografski zapis na zaslonu. Električno učinkovitost stimulacije nam kaže EKG, kjer stimulatorskemu artefaktu (zobcu) praviloma sledi kompleks QRS in nato val T. Mehansko učinkovitost nadziramo s tipanjem arterijskega pulza na arteriji, ki je dovolj oddaljena od motečih krčenj skeletnih mišic. Pri mehansko učinkoviti stimulaciji se poleg tipljivih arterijskih pulzov pojavijo tudi znaki povečanega minutnega volumna srca (izboljšanje zavesti, višji krvni tlak, boljša prekrvljenost telesa, večje diureze).

TEŽAVE PRI ELEKTROSTIMULACIJI

Bolečina in nelagodje zaradi mišičnih kontrakcij sta lahko blaga ali huda. Bolnika pomirimo in mu razložimo, kaj se dogaja, vendar neredko potrebujejo pomirjevala (benzodiazepini) in analgetike (praviloma močne opioide).

Neučinkovita elektrostimulacija (angl. *failure to capture*) je večinoma posledica uporabe prešibkega toka, ki ne uspe sprožiti kontrakcije srčne mišice, artefakte zaradi kontrakcij skeletnih mišic na monitorju pa nevedeče oko zmotno prepozna kot komplekse QRS. Temu se izognemo s sočasnim opazovanjem EKG in tipanjem arterijskega pulza.

Previsok prag zaznave (angl. *undersensing*) povzroči, da naprava ne zazna bolnikovih lastnih kompleksov QRS in zato kljub nastavitvi delovanja na demand po nepotrebnem stimulira, ko to ni potrebno; stimulacija v vulnerabilnem obdobju lahko spreozí ventrikularno fibrilacijo.

Prenizek prag zaznave (angl. *oversensing*) pomeni, da naprava zaznava tudi zelo drobne signale in motnje v EKG kot bolnikove lastne utripe in zato ne stimulira, čeprav bi bilo potrebno.

Motnje v elektrokardiografskem signalu so lahko posledica slabo prilepljenih ali priključenih elektrod, napačnega položaja elektrod, poraščene ali umazane kože ali intereferenze z drugimi elektromagnetnimi napravami.

KAKO SE IZOGNITI NAPAKAM PRI ELEKTROSTIMULACIJI SRCA

Zelo nevarno je če ne **prepoznamo neuspešne elektrostimulacije**. Prepogosto se namreč zgodi, da pri opazovanju signala EKG napačno prepoznamo »elektromiografske« signale kontrakcij skeletnih mišic kot komplekse QRS in stimulacijo proglasimo za uspešno, čeprav to ni. Temu se izognemo s sočasnim opazovanjem EKG in tipanjem arterijskega pulza: kompleksi QRS na monitorju in arterijski pulzi morajo biti časovno usklajeni. Skeletnomišični arterfakt ločimo od kompleksa QRS tudi po tem, da mu ne sledi val T in da se s povečevanjem toka stimulacije amplituda t.i. EMG kompleksa povečuje (zaradi vključevanja dodatnih mišičnih skupin s povečevanjem toka), medtem ko se oblika in velikost kompleksa QRS s spreminjanjem stimulacijskega toka ne spreminjata (srce se depolarizira po načelu vse ali nič).

Nevarno je tudi, če **spregledamo nastanek ventrikularne fibrilacije**, katero zamaskirajo stimulacijski in mišični arterfakti v elektrokardiografskem signalu. Če smo preveč pozorni na stimulacijske artefakte in komplekse, ki jim sledijo, lahko spregledamo zlasti fino VF. Zamujanje z defibrilacijo je za bolnika praviloma usodno. Vedno moramo biti pozorni na izolinko med kompleksi QRS in po potrebi za hip izključiti elektrostimulacijo, da bi lažje videli, za kakšno motnjo ritma gre v ozadju.

TRANSKUTANA ELEKTROSTIMULACIJA SRCA JE VARNA ZA REŠEVALCE

Bolnika se med elektrostimulacijo lahko nemoteno dotikamo, priporočljiva pa je uporaba zaščitnih rokavic. Dotaknemo se lahko tudi elektrod, hujšega od blagih trzljavajev ni pričakovati. Koža naj bo po možnosti suha, da se ne širijo površinski tokovi. Bolnika lahko med transkutano elektrostimulacijo tudi nemoteno oživljamo.

Če ima bolnik vsajen trajni srčni spodbujevalnik ali kardioverter-defibrilator (ICD), nalepimo elektrode za transkutano elektrostimulacijo vsaj 10 cm od omenjene podkožne naprave. Po stabilizaciji stanja lahko preverimo delovanje trajnega srčnega spodbujevalnika ali ICD.



Slika 1. Anterolateralni položaj stimulacijskih elektrod. Pri anterolateralni namestitvi nalepimo sprednjo elektrodo pod desno ključnico lateralno od prsnice, lateralno elektrodo pa na levi sprednji del prsnega koša v stran od leve prsne bradavice na srednjo pazdušno črto, kar ustreza položaju prekordialne elektrode V6.



Slika 2. Anteroposteriorni položaj stimulacijskih elektrod. Pri anteroposteriorni namestitvi nalepimo sprednjo elektrodo spredaj na prsni koš na sredimo med ksifoidnim odrastkom prsnice in srčno konico, zadajšnjo elektrodo pa levo na hrbet lateralno od hrbtenici pod lopatico v višino srca.

SKLEP

Transkutana elektrostimulacija srca je enostavna, dostopna in varna metoda elektrostimulacije srca on bradikardiji ali asistoliji v predbolnišničnih in bolnišničnih urgentnih situacijah. Člani ekip metodo pogosto poznajo načelno, vendar naprave in izvedbe ne poznajo dovolj, zato se v stiski ob nujni situaciji pogosto zgodijo spodrseljaji. Mednje sodijo predvsem neprepoznava neučinkovite elektrostimulacije in spregledanje ventrikularne fibrilacije. Redno periodično teoretično in praktično usposabljanje za poznavanje naprave, tehnike in znakov za učinkovito elektrostimulacijo nam lahko pomaga, da se izognemo usodnim spodrseljajem.

LITERATURA

1. Rifai, Nour, and Christian Coletti. »Transcutaneous Pacing.« Atlas of Emergency Medicine Procedures. Springer New York, 2016. 193–196.
2. Bektas, Firat, and Secgin Soyuncu. »The efficacy of transcutaneous cardiac pacing in ED.« The American journal of emergency medicine 34.11 (2016): 2090–2093.
3. Hulleman, Michiel, et al. »Conduction disorders in bradyasystolic out-of-hospital cardiac arrest.« Resuscitation 106 (2016): 113–119.
4. Partin WR. Transcutaneous cardiac pacing In: Stone CK, Humphries RL, eds. Current emergency diagnosis & treatment. Lange Medical Books/McGraw-Hill, New York, 2004, pp. 142–3.
5. Grossman SA. Cardiac pacemakers and automatic implantable cardioverter defibrillators. In: Markovchick VJ, Pons PT. Emergency medicine secrets. Hanley & Belfus, Philadelphia, 2003, pp. 157–162.
6. Del Monte L, Gamrath B. Transkutana elektrostimulacija srca: kaj morate vedeti. Ljubljana: A form, 2001.
7. Gričar M. Zmote in pasti pri prepoznavi srčnega ritma. In Bručan A, Gričar M eds. Urgentna medicina – izbrana poglavja 6. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, 2000: 133–138.



PROGRAM ZA ZDRAVNIKE

PHYSICIANS' PROGRAMME

TRAVMATOLOGIJA: POLITRAVMA

TRAUMATOLOGY: POLYTRAUMA

VELIKI POK – HUDO POŠKODOVANI V ROKAH PREHOSPITALNE ENOTE

THE BIG BANG – THE SEVERELY INJURED PATIENT IN PREHOSPITAL CARE

Kristjan Sancin

Splošna nujna medicinska pomoč, Zdravstveni dom Ljubljana, Bohoričeva 4, 1000 Ljubljana

Izvleček

Obravnava poškodovanca na terenu je kompleksna in zahteva sodelovanje večih služb. Sistem nujne medicinske pomoči z zdravnikom na terenu omogoča potencialno kvalitetnejšo oskrbo na terenu, ki pa mora biti usmerjena v boljše preživetje in ne sme po nepotrebnem podaljševati obravnave na terenu. Na podlagi primera iz prakse so predstavljene glavne dileme v predbolnišnični oskrbi hudo poškodovanega in izpostavljeni nekateri predlogi za izboljšanje.

Ključne besede: politravma, prehospitalna nujna medicinska pomoč

Abstract

Prehospital major trauma management is complex and involves coordinated efforts of several rescue services. Physician-based emergency medical services offer potential beneficial therapeutic interventions in the field, however, all interventions must be focused on improving survival and should not needlessly prolong management in the field. A clinical scenario is presented to highlight some of the dilemmas faced by prehospital providers and to suggest some potential opportunities for improvement.

Keywords: major trauma, prehospital emergency medical service

UVOD

Obravnava hudo poškodovanega se prične praviloma na kraju nesreče. Pogosto informacija o nesreči prispe do reševalnih s služb s klicom očividcev ali udeležencev v dogodku; neredko očividci nudijo tudi prvo pomoč. V strokovno reševanje se vključujejo različne službe, najpogosteje poleg nujne medicinske pomoči še gasilci in policija.

Na kliničnem primeru je predstavljena dejavnost reševalnih služb pri obravnavi prometne nesreče s hudo poškodovanimi. V nadaljevanju je razvitih nekaj misli o pogostejših dilemah in možnostih za izboljšave prehospitalne obravnave hudo poškodovanih.

KLINIČNI PRIMER

Ob 12:33 prejme enota NMP klic, da je na regionalni cesti v bližini Ljubljane prišlo do čelnega trčenja dveh osebnih vozil. Udeležene naj bi bile vsaj tri osebe, nobena od njih ni prišla sama iz vozila. Na kraj so poslani gasilci in policija.

Ob 12:40 na kraj prispe policijsko vozilo. Policista zapreta del ceste z vozilom, na drugi strani z opozorilnimi znaki na razdalji cca. 100 od prvega vozila. Ocenita stanje poškodovancev in informacije posredujeta reševalcem in gasilcem.

Ob 12:36 izvozi reanimobil in dve nujni reševalni vozili. Med potjo (12:46) dobijo informacije, da sta dve od treh udeleženih oseb nezavestni, ena pa je sama izstopila iz vozila. Aktivirajo še zdravnika z avtomobilom za hišne obiske.

12:56: Kraj nesreče je zaprt za promet. Pred reševalnimi vozili so na kraj prispeli policaji in gasilci. Eno od vozil je ob cesti, drugo na cesti. Oba avtomobila sta precej poškodovana, predvsem sprednja

dela. Ob vozilih je prisotnih več gasilcev, ki razpostavljajo opremo. Vsi člani ekipe nosijo rokavice, namestijo si čelade in zaščitna očala. V prevrnjenem vozilu voznik (poškodovanec 1) ne kaže znakov življenja, gasilci režejo ploščevino, eden drži voznikovo glavo od zadaj. V drugem vozilu je voznik (poškodovanec 2) nezavesten, diha plitvo, posepešeno, vidna je obsežna raztrganina z deformacijo na obrazu. V vozilo vstopa gasilec, da bi varoval vratno hrbtenico voznika. Ob vozilu sedi sopotnica (poškodovanka 3), ki je vznemirjena, a se pogovarja s policistko; ima rano na čelu in vidno deformirano desno zgornjo okončino.

12:57: Poškodovanec 1: pristopi ekipa 2 reševalcev – vstavita i-gel, umetno ventilirata z dihalnim balonom, ročno varujeta vratno hrbtenico med ekstrakcijo iz vozila. Reševalec pove, da ne čuti utripa nad vratnimi arterijami.

12:57: Poškodovanec 2: oskrbi ga ekipa reanimobila – ročno varujejo vratno hrbtenico, aplicirajo vratno opornico, kisik z OHIO masko. Izvedejo hitro ekstrakcijo na nosila. Ponovno (13:05) ocenijo stanje po ABCDE:

A Dihalna pot je prosta ob ročnem vzdrževanju z modificiranim trojnim manevrom.

B Dihanje je pospešeno (24/min), slišno na obeh straneh, SpO₂ je 94 %

C Ni videti kake obsežne zunanje krvavitve. Koža je bleda, potna, kapilarni povratak podaljšan (5 sekund). Frekvenca pulza je 140/min, RR 80/40.

D Ob bolečinskem dražljaju grimasira, GCS 6, zenici srednje široki, slabo reaktivni

E Obsežna rana na čelu z impresijsko frakturo frontalne kosti, vidna krvavitev iz desnega sluhovoda. Na prsnem košu je vidna sled varnostnega pasu, krepitacij ni čutiti. Trebuh je obdrgnjen, ni napet. Medenica je klinično stabilna. Vidna je deformacija desne stegenice in odprta fraktura v predelu levega kolena ter zlom distalne goleni levo z deformacijo.

Zdravnik naroči reševalcem, naj pripravijo set za endotrahealno intubacijo, nastavijo 2 intravenska kanala in infuzijo 500 ml tople fiziološke raztopine. Prosi jih, naj pripravijo injekcije s fentanilom, etomidatom in rokuronijem.

13:12 Izvedejo RSI, potrdijo lego tubusa in nastavijo ventilator. Kontrolni krvni tlak je 80/50 mmHg. Levo spodnjo okončino imobilizirajo v vakumski blazini, desno naravnajo deformacijo goleni in sterilno prekrijejo odprt zlom v predelu kolena. Poškodovanca imobilizirajo na zajemalnih nosilih (13:30). Na stopalih ne tipajo pulzov, kapilarni povratak je 5 sekund.

Poškodovanka 3: Ker oseba hodi in na prošnjo reševalcev normalno premakne glavo v vse smeri, se za imobilizacijo vratne hrbtenice reševalca ne odločita. Med nadaljnjim pregledom poleg manjše rane nad desnim očesom ugotovita le zlom desne podlakti. Zgornjo okončino imobilizirata v ruti pestovalki, poškodovanko namestita v reševalno vozilo, kjer bo z njo govoril policist.

Poškodovanec 1 – medtem so izvedli ekstrakcijo s pomočjo gasilcev (13:15). Spontanega dihanja ni, gospod je brez tipnih pulzov. Vidna je obsežna rana na temenu, iz katere silijo možgani. Zdravnik potrdi smrt, truplo pokrijejo s polivinilom, ekipa gre na pomoč pri oskrbi ostalih poškodovancev (13:17).

13:35: Prvi s kraja odpelje reanimobil s poškodovancem 2 – pokličejo v bolnišnico in napovejo prihod umetno ventiliranega politravmatiziranega pacienta v hemoragičnem šoku, verjetno ob zlomu stegenice in možni notranji krvavitvi v abdomen. V bolnišnico prispejo ob 14:00.

Drugi zdravnik podrobneje pregleda poškodovanko 3, ugotovi GCS 15, normalno prehodno dihalno pot, odrgnine po rebrih desno z obojestransko normalno slišnim dihanjem, mehak in neboleč trebuh, stabilno medenico, zlom obeh kosti desne podlakti. Pacientko odpeljejo v bolnišnico. Med potjo opiše okoliščine, ki so privedle do nesreče.

RAZPRAVLJANJE

Slovenija je ena redkih evropskih držav, kjer se v obravnavo nujnih stanj na terenu vključuje tudi zdravnik. Sama aktivacija ekipe temelji na podatkih, ki jih pridobimo preko (večinoma telefonskih) klicev s kraja. Trenutno v Sloveniji nimamo jasnih kriterijev, kakšno ekipo poslati na kraj nesreče. Odločitev je večinoma prepuščena zdravnikom v službah nujne medicinske pomoči, do katerih podatki pridejo preko vsaj dveh oseb (dispečerja regiskega centra za obveščanje /112/ in dispečerja reševalne službe). Posledice tega so vsaj tri, in sicer izguba podatkov, podaljšanje časa do

izvoza reševalnega vozila in razlik v sestavi poslane ekipe. V razvoju je sistem zdravstvenega dispečerstva, ki ponuja možnost formalizacije kriterijev za aktivacijo ekipe in s tem bolj uniformno obliko posredovanja na terenu. Izziv za sistem nujne medicinske pomoči v tem smislu je predvsem zagotavljanje ustreznosti aktivacij v novoustanovljenem sistemu dispečerstva v zdravstvu.

Reševalci pogosto niso prvi na kraju nesreče; vzroki za to so različni; reševalna vozila so locirana v večjih krajih, osebje je pogosto obremenjeno še z delom v ambulanti. Tako na kraj nesreče pogosto prvi prispejo gasilci, ki imajo bolj izpopolnjen način aktivacije in krajše izvozne čase. Neredko na kraj itro prispe tudi policija, ki ima enote razpršene po terenu; poleg njihove nepogrešljive vloge pri varovanju in tehničnem reševanju se nakazuje potreba po izobraževanju gasilcev in policajev v prvi pomoči. Večinoma taka izobraževanja potekajo stihijsko in iz kraja v kraj različno, v odvisnosti od iniciative lokalnih akterjev. Po drugi strani je potrebo izboljševati in optimizirati aktivacijske čase ekip nujne medicinske pomoči, predvsem bi bil dober korak v to smer stroga ločitev terenkega dela od ambulantnega na strani zdranikov in stroga ločitev nujnih transportov od nenujnih na strani reševalnih služb.

Prisotnost zdravnika na terenu omogoča izvedbo nekaterih nujnih posegov, ki potencialno pripomorejo k boljšemu in kakovostnejšemu preživetju pacienta. Med takšne posege sodi oskrba dihalne poti z endotrahealno intubacijo, neuroprotektivno zdravljenje med transportom, aplikacija nekaterih zdravil (npr. ciklokapronske kisline, analgetikov, vazoaktivne podpore). Potencialno kornisten poseg zdravnika, ki ga večinoma ne izvajamo na terenu, bi bila torakostomija ali torakalna drenaža (pri ventiliranemu pacientu s poškodbo prsnega koša). Dobrodošla je tudi uporaba prenosnega ultrazvoka, ki je v kontekstu obravnave poškodovanca predvsem lahko v pomoč pri iskanju notranjih krvavitev, opredelitvi vzroka šokovnega stanja in tudi pri oskrbi dihalne poti.

Po drugi strani je potrebno paziti, da na terenu ne zapravljamo časa s posegi in preiskavami, ki ne vplivajo neposredno na pacientovo preživetje; dokončna oskrba hudo poškodovanega je mogoča le v ustrezno opremljeni bolnišnici. Tako na primer ugotovitev, da so ultrazvočno prisotni znaki krvavitve v abdomen ne vpliva na nadaljnjo prehospitalno oskrbo – lahko pa vpliva na odločitev o dokončni lokaciji ali pa omogoča temeljitejšo pripravo sprejemne ekipe v bolnišnici.

Osebje nujne medicinske pomoči je večinoma strokovno dobro podkovano in izobraženo. Pomembno je, da se o obravnavi težko poškodovanega učimo na tečajih, saj to omogoča uskljenost med člani ekipe. Licančni tečaji so pogosto dragi in zato nekaterim službam težko dostopni. Kljub obremenitvi, ki jo predstavlja za osebje je v tem smislu dobrodošla namera, da se v nujni medicini uvede obvezne tečaje in preizkuse znanja za vse sodelujoče.

ZAKLJUČEK

Osnovni cilj oskrbe hudo poškodovanega na terenu je odvrnitev neposredno življenje ogrožujočih stanj in čimprejšen strokovni transport poškodovanca v bolnišnico, kjer je mogoča dokončna oskrba. Prisotnost zdravnika na terenu omogoča izvedbo mnogih posegov in preiskav, ki pa morajo biti usmerjene v izboljšanje preživetja in paliacijo (v smislu analgezije) in ne smejo po nepotrebnem podaljševati obravnave na terenu.

Prihajajoče spremembe v sistemu nujne medicinske pomoči moramo izkoristiti za optimizacijo sistema, predvsem se nakazujejo možnosti znotraj enotnega dispečerskega sistema in ureditvi strokovnih zahtev in usposabljanja za delo v urgentni dejavnosti.

LITERATURA

1. Rok-Simon M. Koncept nastanka poškodb in strategija ukrepanja. V: Ahčan, U et al. (ur.) Prva Pomoč: priročnik s praktičnimi primeri. Ljubljana, Rdeči križ Slovenije, 2007
2. Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči; dostopno na <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/123617>
3. Henry JA, Reingold AL. Prehospital trauma systems reduce mortality in developing countries: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 73(1):261–8, 2012
4. Kerby JD, Cusick MV. Prehospital emergency trauma care and management. *Surgical Clinics of North America*. 92(4):823–41, vii, 2012 Aug
5. O'Dochartaigh, D; Douma, M. Prehospital ultrasound of the abdomen and thorax changes trauma patient management: A systematic review. *Injury*. 46(11):2093–102, 2015 Nov.

TRAVMATSKA KOAGULOPATIJA

TRAUMATIC COAGULOPATHY

Dušan Vlahović

Klinični oddelek za anesteziologijo in intenzivno terapijo operativnih strok,
UKC Ljubljana, Zaloška 7, 1000 Ljubljana

Izvleček

Razumevanje motenj v strjevanju krvi, ki nastanejo po poškodbi temelji na razumevanju celičnega modela strjevanja krvi, s centralno vlogo aktiviranega trombocita. Motnja v strjevanju krvi po poškodbi nastaja deloma preko aktivacije proteina C, sodelujejo pa še številni drugi dejavniki. V različni meri prispevajo pomanjkanje fibrinogena, okvara funkcije trombocitov in okvara žilnega endotelija z razpadom endotelnega glikokaliksa. Sodobni pristop motnjam v strjevanju krvi temelji na zgodnji prepoznavi z viskozo-elastičnimi testi in ciljanim zdravljenjem s koncentratu fibrinogena ter protombinskim kompleksom, v kombinaciji s protokolom masivne transfuzije.

Abstract

Understanding trauma induced coagulopathy is based upon understanding cell based model of coagulation centered around activated platelet. Trauma induced coagulopathy evolves partially through protein C activation, also with involvement of numerous other factors. Fibrinogen deficiency, platelet dysfunction, endothelial dysfunction and endothelial glycocalyx layer shedding are contributing at different levels. Modern approach to trauma induced coagulopathy is based on early recognition using viscoelastic testing and goal directed treatment with fibrinogen concentrate and prothrombin complex in combination with massive transfusion protocol.

UVOD

Poškodbe so, še vedno, pomemben zdravstveni problem. V Evropi, vsake dve minuti, nekdo umre zaradi poškodbe. (1) Več kot polovica poškodovancev, ki umre, umre v prvi 24 h. Te zgodnje smrti so največkrat povezane s krvavitvijo. (2) Sodobni pristopi, z multi-disciplinarnimi timi, sodobno diagnostiko, s kirurgijo omejevanja škode veliko prispevajo uspešni oskrbi politavmatiziranih poškodovancev, vendar pa 25% vseh poškodovancev razvije, resne motnje v strjevanju krvi, ki povzročijo krvavitve, ki jih samo z operativnim posegom ali z embolizacijo ni možno ustaviti. (3)

Uspešno zdravljenje teh motenj v strjevanju krvi, sedaj temelji na zgodnjem prepoznavanju, z uporabo viskozo-elastičnih testov strjevanja krvi in agresivnim nadomeščanjem izgubljenih dejavnikov strjevanja ter s korekcijo vseh dejavnikov, ki motnje v strjevanju krvi poudarijo.

FIZIOLOGIJA STRJEVANJA KRVI – NA KRATKO

Sistem strjevanja krvi je uravnotežen sistem, ki na eni strani zagotavlja ustavljanje krvavitve in obnovo žilne stene, kar omogoča vzdrževanja primerne tlaka in pretoka krvi, na drugi strani pa prepreči nepotrebno strjevanje v žilnem lumnu in posledično zaporo žile. (4) Poenostavljen opis z intrinzično in ekstrinzično potjo, so že pred 17 leti nadomestili s celičnim modelom strjevanja krvi, ki strjevanje krvi razlaga kot kompleksen proces, ki poteka predvsem na površini aktiviranega trombocita. Koagulacija poteka v treh prekrivajočih se stopnjah: začetna stopnja, stopnja ojačenja in stopnja širjenja (propagacije). (5)

Poškodba žilne stene izpostavi kolagen, ki se nahaja pod žilnim endotelijem, in na katerega se vežejo trombociti preko gliko-proteniskega receptorja GP-VI in preko GP-Ib-V-IX s posredovanjem von Willebrandovega faktorja. (6) Tkivni faktor (TF), ki se izraža na površini gladko

mišičnih celic, pericitov in fibroblastov veže faktor VII (FVII). Kompleks TF/VIIa nato aktivira faktor X (FX), ki skupaj z aktiviranim faktorjem Va (FVa) omogoči nastajanje majhnih količin trombina. Tako nastali trombin aktivira bližnje trombocite, faktor VIII (FVIII), FV in faktor IX (FIX). Na površini trombocita nastaneta dva kompleksa »tenaza« (FIXa/FVIIIa), ki aktivira dodatne količine FXa, ki pa skupaj z FVa tvori kompleks trombinaza, ki je odgovoren za trombinski izbruh (angl. thrombin burst). Velika količina trombina, ki tako nastane je odgovorna za polimerizacijo fibrina in učvrstitev strdka. Trombin aktivira tudi factor XIII (FXIII) in s trombinom aktiviran zaviralec fibrinolize (TAFI), ki še bolj učvrstita strdek in preprečita lizo strdka. (7)

Ta sistem je uravnotežen z naravnimi antikoagulantni, antitrombinom (AT), trombomodulinom (TM), proteini C in S, plasminom, in Inhibitorjem poti tkivnega faktorja (TFPI). Najbolj pomembno vlogo ima plasmin, ki razcepi fibrin v topne degradacijske produkte (FDP). Plasmin nastane z aktivacijo plasminogena. Aktivatorja plasminogena sta (uPA in tPA) pod kontrolo zaviralca (PAI-1). Plasmin lahko aktivirajo C-končni lizina na fragmentih fibrina. Količino le teh regulira TAFI. (4, 7)

PATOFIZIOLOGIJA MOTENJ STRJEVANJA KRVI PO POŠKODBAH

Motnje v strjevanju krvi najpogosteje nastajajo pri obsežnih poškodbah in masivni krvavitvi, ki jih spremlja hipovolemični šok, z močno zmanjšanim pretokom v obrobni tkivih. Številne opazovalne študije so pokazale povezavo s težo poškodbe. V retrospektivni študiji, ki je vključila 3646 poškodovancev iz različnih delov Evrope, so pokazali, da je motnja v strjevanju krvi prisotna od 13 % do 56 % (povprečje 36 %) poškodovancev. Pogostnost in resnost motenj v strjevanju krvi se je poglobljala z naraščanjem teže poškodbe (ISS) in prisotnosti šoka (BD). (8)

Poglaviti vzrok za motnje strjevanja krvi naj bi bil aktivacija proteina C. Aktiviran protein C (aPC) na eni strani onesposobi FVa in FVIIIa, na drugi strani pa PAI-1. Poškodba naj bi povečala izražanje in dejavnost trombomodulina, ker so ugotovili, da poglobljanje metabolne acidoze (zaradi šoka in laktata) poveča koncentracijo topnega trombomodulina in zmanjša koncentracijo proteina C. (9) Pri šokiranih poškodovancih naj bi se zmanjšala tudi koncentracija PAI-1, povečala pa koncentracija tPA. (10) V prospektivni kohortni študiji, ki je zajela 203 poškodovancev, so med ostalim določali tudi koncentracijo aPC. Koncentracija aPC je naraščala s težo poškodbe in poglobljanjem šoka. Ugotovili so tudi, da se je z zviševanjem aPC, zmanjševala koncentracija FVa in FVIIIa, povečevala se je pa koncentracija tPA. (11,12)

Poglavito vlogo aPC, pri nastanku motenj v strjevanju krvi, so nekatere novejšje študij postavile pod vprašaj. Zgodnja motnja v strjevanju krvi je zaznana pri 36,4 % poškodovancev z izolirano poškodbo glave. Čeprav so poškodovanci z motnjo v strjevanju krvi imeli v povprečju večji bazni primanjkljaj, so se motnje strjevanja pojavljale tudi pri poškodovancih, ki niso imeli hipoprefuzije. (13) V vsaj dveh študijah povezava med hipoperfuzijo in zniževanjem FVa in še posebej FVIIIa ni dokazana. (14, 15) V in vitro študiji so pokazali, da v je tako plasmatski FVa kot tisti, ki je vezan na aktivirane trombocite, odporen na aPC v koncentracijah, ki močno presega koncentracije, ki jih srečamo po poškodbi. (16) V sicer majhni študiji v kateri so 25 poškodovancev s fibrinolizo primerjali s 14 zdravih prostovoljcev. so ugotovili, da raven aktiviranih oblik PAI -1 in kompleksov s tPA ni značilno različna med skupinami. Kljub temu je hiperfibrinolitična skupina imela zaničilo višjo raven tPA, kar pomeni, da se mora tPA sproščati tudi po kakšnem drugem mehanizmu. (17) Hiperfibrinoliza ni ravno pogosta. V študiji v katero so zajeli 191 poškodovancev so našli samo 18 % poškodovancev ki so imeli Ly30 >3 %, 18 % je imelo vrednost Ly30 med 0,81 % in 2,9 %, 63 % je imelo pa Ly30 < 0,81 %. Zadnja skupina naj bi imela »ugasnjeno« fibrinolizo (angl. fibrinolytic shutdown), Vmesna skupina z »fiziološko fibrinolizo« je imela manjši delež masivnih transfuzij in manjšo smrtnost. Največja smrtnost je prisotna v hiperfibrinolitični skupini, kjer je 66 % poškodovancev izkravelo. Tudi v skupini z »ugasnjeno« fibrinolizo je izkravelo 15 % poškodovancev, večina jih je umrla pozneje zaradi multiple organske odpovedi. (18)

Očitno je dogajanje, ki po poškodbi pripelje do motnje strjevanja krvi, zelo kompleksno in se ga ne da razložiti z enim samim mehanizmom. Poleg aPC, ki je zagotovo vpleten so vpleten še številni drugi mehanizmi. (4, 19) Endotelne celice, ki so aktivirane ob poškodbi, bi lahko igrale pomembno vlogo. Vemo, da različni dejavniki, mnogi med njimi so prisotni po poškodbi, povzročijo razpad endotelnega glikokaliksa (EGL). Poleg sprememb v prepustnosti, lahko to povzroči

endogeno heparinizacijo. (20,21) Pomembno vlogo v nastanku motenj v strjevanju krvi lahko igrajo tudi trombociti. Z agregometrijo se pogosto ugotovi okvara funkcije trombocitov, z znižanjem odgovora na vsaj enega od agonistov (adenozine difosfat [ADPI], arahidonska kislina [AA] trombin receptor aktivirajoči peptid [TRAP], in kolagen). (22)

Najpogosteje po poškodbi ugotavljamo pomanjkanje fibrinogena. Več kot polovica bolnikov s podaljšanim PČ in 41% hipotenzivnih poškodovancev ima nizko koncentracijo fibrinogena. (23) Fibrinogen pomembno prispeva čvrstosti strdka in ker so potrebne relativno visoke koncentracije, je pomanjkanje fibrinogena prvi razlogi za motnje strjevanja krvi. (24) Potreba po fibrinogenu je večja kot so možnosti za sintezo še posebej pri podhlajenem poškodovancu, ki je v šoku in metabolni acidozi. (25, 26)

Motnjam v strjevanju krvi prispevajo še hipotermija, metabolna acidoza, anemija in hemodilucija ter antikoagulantna zdravila. (4)

V PRAKSI

Zgodnje prepoznavanje in zdravljenje največ vpliva na preživetje. Standardni testi strjevanja krvi lahko zaznajo motnje v strjevanju krvi, vendar so dolgotrajni in ne dovolj specifični. Viskozo-elastični testi, pri nas ROTEM, so bistveno hitrejši in ponujajo nekoliko več informacij, predvsem ker spremljajo funkcijo strdka dalj časa. Tipično pri poškodovanem pričakujemo podaljšanje časa strjevanja – CT (angl. clotting time), zmanjšanja maksimalne debeline strdka – MCF (angl. maximum clot firmness) in visoko vrednost maksimalne lize ML (angl. maximum lysis). (27)

Zdravljenje poleg običajnih ABC postopkov in diagnostike vključuje aktivacijo protokola masivne transfuzije, dajanje traneksamične kisline in glede na izvide ROTEM dajanje koncentrata fibrinogena in protrombinskega kompleksa.

LITERATURA

1. EuroSafe. Injuries in the European Union, Report on injury statistics 2008–2010. Amsterdam: 2013.
2. Valdez C, Sarani B, Young H, Amdur R, Dunne J, Chawla LS. Timing of death after traumatic injury—a contemporary assessment of the temporal distribution of death. *J. Surg. Res.* 2016;200:604–609.
3. Frith D, Davenport R, Brohi K. Acute traumatic coagulopathy. *Curr Opin Anesth.* 2012;25:229–234.
4. Giordano S, Spiezia L, Campello E, Simioni P. The current understanding of trauma-induced coagulopathy (TIC): a focused review on pathophysiology. *Intern. Emerg. Med.* 2017;1–11.
5. Hoffman M, Monroe III DM. A Cell-based Model of Hemostasis. *Thromb. Haemost.* 2001;85:958–965.
6. Furie BBC, Furie BBC. Mechanisms of Thrombus Formation. *N. Engl. J. Med.* 2008;359:938–949.
7. Hoffman M, Monroe DM. Coagulation 2006: A Modern View of Hemostasis. *Hematol. Oncol. Clin. North Am.* 2007;21:1–11.
8. Frith D, Goslings JC, Gaarder C, Maegele M, Cohen MJ, Allard S, et al. Definition and drivers of acute traumatic coagulopathy: clinical and experimental investigations. *J. Thromb. Haemost.* 2010;8:1919–25.
9. Brohi K, Cohen MJ, Ganter MT, Matthay M a, Mackersie RC, Pittet J-F. Acute traumatic coagulopathy: initiated by hypoperfusion: modulated through the protein C pathway? *Ann. Surg.* 2007;245:812–818.
10. Brohi K, Cohen MJ, Ganter MT, Schultz MJ, Levi M, Mackersie RC, et al. Acute coagulopathy of trauma: hypoperfusion induces systemic anticoagulation and hyperfibrinolysis. *J. Trauma.* 2008;64:1211–1217; discussion 1217.
11. Cohen MJ, Call M, Nelson M, Calfee CS, Esmon CT, Brohi K, et al. Critical role of activated protein C in early coagulopathy and later organ failure, infection and death in trauma patients. *Ann. Surg.* 2012;255:379–85.
12. Cohen MJ, Kutcher M, Redick B, Nelson M, Call M, Knudson MM, et al. Clinical and mechanistic drivers of acute traumatic coagulopathy. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2013;75:S40–7.
13. Lustenberger T, Talving P, Kobayashi L, Barmparas G, Inaba K, Lam L, et al. Early Coagulopathy After Isolated Severe Traumatic Brain Injury: Relationship With Hypoperfusion Challenged. *J. Trauma.* 2010;69:1410–1414.
14. Jansen JO, Scarpelini S, Pinto R, Tien HC, Callum J, Rizoli SB. Hypoperfusion in Severely Injured Trauma Patients is Associated With Reduced Coagulation Factor Activity. *J. Trauma.* 2011;71:S435–S440.
15. Burggraf M, Payas A, Kauther MD, Schoeneberg C, Lendemans S. Evaluation of clotting factor activities early after severe multiple trauma and their correlation with coagulation tests and clinical data. *World J. Emerg. Surg.* 2015;10:43.
16. Campbell JE, Meledeo MA, Cap AP. Comparative response of platelet fV and plasma fV to activated protein C and relevance to a model of acute traumatic coagulopathy. *PLoS One.* 2014;9:e99181.

17. Chapman MP, Moore EE, Moore HB, Gonzalez E, Gamboni F, Chandler JG, et al. Overwhelming tPA release, not PAI-1 degradation, is responsible for hyperfibrinolysis in severely injured trauma patients. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2016;80:16-23-5.
18. Moore HB, Moore EE, Gonzalez E, Chapman MP, Chin TL, Silliman CC, et al. Hyperfibrinolysis, physiologic fibrinolysis, and fibrinolysis shutdown: The spectrum of postinjury fibrinolysis and relevance to antifibrinolytic therapy AAST Continuing Medical Education Article Accreditation Statement AMA PRA Category 1 Credits. *J Trauma Acute Care Surg.* 77.
19. Chang R, Cardenas JC, Wade CE, Holcomb JB. Advances in the understanding of trauma-induced coagulopathy. *Blood.* 2016;128.
20. Johansson PI, Stensballe J, Rasmussen LS, Ostrowski SR. A High Admission Syndecan-1 Level, A Marker of Endothelial Glycocalyx Degradation, Is Associated With Inflammation, Protein C Depletion, Fibrinolysis, and Increased Mortality in Trauma Patients. *Ann. Surg.* 2011;254:194-200.
21. Ostrowski SR, Johansson PI. Endothelial glycocalyx degradation induces endogenous heparinization in patients with severe injury and early traumatic coagulopathy. *J Trauma Acute Care Surg.* 2011;73:60-66.
22. Kutcher ME, Redick BJ, McCreery RC, Crane IM, Greenberg MD, Cachola LM, et al. Characterization of platelet dysfunction after trauma. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;73:13-19.
23. ROURKE C, CURRY N, KHAN S, TAYLOR R, RAZA I, DAVENPORT R, et al. Fibrinogen levels during trauma hemorrhage, response to replacement therapy, and association with patient outcomes. *J. Thromb. Haemost.* 2012;10:1342-1351.
24. Kornblith LZ, Kutcher ME, Redick BJ, Calfee CS, Vilardi RF, Jay Cohen M, et al. Fibrinogen and platelet contributions to clot formation: Implications for trauma resuscitation and thromboprophylaxis. *J Trauma Acute Care Surg.* 2014;76:255-263.
25. Martini WZ, Chinkes DL, Pusateri AE, Holcomb JB, Yu Y-M, Zhang X-J, et al. Acute changes in fibrinogen metabolism and coagulation after hemorrhage in pigs. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* 2005;289:E930-4.
26. Martini WZ. Fibrinogen availability and coagulation function after hemorrhage and resuscitation in pigs. *Mol. Med.* 2011;17:757-61.
27. Da Luz LT, Nascimento B, Shankarakutty AK, Rizoli S, Adhikari NK. Effect of thromboelastography (TEG®) and rotational thromboelastometry (ROTEM®) on diagnosis of coagulopathy, transfusion guidance and mortality in trauma: descriptive systematic review. *Crit. Care.* 2014;18:518.

OPERACIJE OMEJEVANJA ŠKODE

DAMAGE CONTROL SURGERY

Anže Kristan

Klinični oddelek za travmatologijo, UKC Ljubljana, Zaloška 7, 1000 Ljubljana

Izvleček

V poškodbeni kirurgiji je bilo načelo operacij omejevanja škode vpeljavano v začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja. Osnovni načelo tovrstnih operacij je odprava vzrokov, ki neposredno ogrožajo poškodovančevo življenje, hkrati pa ti postopki niso dolgotrajni in dokončni. Ta oskrba poteka v štirih fazah. V prvi fazi (ničelna točka) prepoznamo poškodovanca, ki potrebuje tako oskrbo. V drugi fazi (prva stopnja) opravljamo operacije pri katerih preprečujemo nadaljnje slabšanje stanja poškodovanca (ustavljanje krvavitve, preprečevanje kontaminacije, itd). Operacije za omejevanje škode se lahko izvajajo na vseh poškodovanih. V tretji fazi (druga stopnja) sledi intenzivno zdravljenje in v zadnji fazi (tretja stopnja) dokončne rekonstruktivne operacije.

Abstract

Damage control surgery principle in trauma surgery was developed in early nineties of the last century. Basic principle in this treatment is to remove all causes which directly endanger patient life and are short and are not definite. This treatment consists four phases. First phase (zero stage) is recognition of the patient which needs this treatment. Second phase (first stage) is operative procedures which stop the deterioration of patient condition (stopping bleeding, removing causes of contamination, etc.). Damage control surgery can be done in all body regions. Faze three (second stage) is intensive treatment in intensive care unit and in last faze (third stage) reconstructive operations are done.

UVOD

Izraz omejevanje škode (angl. *damage control*) izhaja iz terminologije vojne mornarice in pomeni ukrepe, ki so potrebni ob poškodbi ladje, ki niso dokončni in so opravljeni na morju ter omogočajo priplujete ladje do pristanišča, kjer se izvede dokončno popravilo.

V poškodbeni kirurgiji je bilo načelo operacij omejevanja škode (angl. *damage control surgery*, *DCS*) vpeljavano v začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja. Sprva se je uporabljalo pri začetni oskrbi poškodovancev s strelno poškodbo v predelu trebuha in prsnega koša. Osnovni načelo tovrstnih operacij je odprava vzrokov, ki neposredno ogrožajo poškodovančevo življenje, hkrati pa ti postopki niso dolgotrajni in dokončni.

Omejevanje škode poteka v štirih stopnjah:

1. NIČELNA TOČKA – prepoznavna poškodovanca, ki potrebuje DCS,
2. PRVA STOPNJA – primarne operacije po principu omejevanja škode,
3. DRUGA STOPNJA – intenzivno zdravljenje,
4. TRETJA STOPNJA – sekundarne operacije.

NIČELNA TOČKA

Ob nezgodi pride do poškodbe parenhimskih in votlih organov, skeleta, žil, mišic itd. Posledica teh poškodb so krvavitve, kontaminacije iz votlih organov ali iz okolice, motena oksigenacija itd. To dogajanje vodi v moteno strjevanje krvi (koagulopatijo), acidozo, hipotermijo in sistemski vnetni odziv(SIRS).

Pri hudo poškodovanem vsak dolgotrajnejši kirurški poseg, ki vodi v dodatno izgubo krvi in dodatno podhladitev, pomeni zanj še drugi udarec, ki lahko vodi v nepovratno škodo in smrt. Zato je prepoznava poškodovancev, ki potrebujejo kirurgijo omejevanja škode, ključna.

Oskrba vsakega težko poškodovanega izvajamo po protokolu ATLS.

Po začetnih postopkih oskrbe se glede na stanje poškodovanca odločamo med dokončnimi operacijami in operacijami za omejevanje škode.

Osnovni parametri, ki govorijo v prid DCS, so:

- Hipotenzija – sistolni tlak < 90 mmHg
- Hipotermija – telesna temperatura < 34° C
- Koagulopatija – APTČ (aktiviran protrombinski čas) > 60 sek
- Acidoza – pH < 7,2, presežek baz < – 8
- Poškodba velikih žil
- Politravma – ISS > 40, ISS > 20 in poškodba pljuč

PRVA STOPNJA

Kirurgija omejevanja škode (DCS) so operacije, ki so začasne in v nadaljnjem poteku zdravljenja zahtevajo dokončno oskrbo. V zadnjem času za zaustavljanje arterijske krvavitve večkrat uporabljamo tudi neinvazivne metode, npr. angiografijo z embolizacijo ali vstavitvijo žilnih opornic.

Trebušna votlina

Poškodbe v trebušni votlini, ki zahtevajo takojšnjo oskrbo, so krvavitve in predrtje votlih organov. Krvavitve nastanejo zaradi poškodbe parenhimskih organov ali velikih žil.

Operativni pristop je mediana laparatomija od ksifoida do pubisa, saj ta pristop omogoča nadaljevanje reza na prsni koš ali dodatni pravokotni rez na trebuhu.

Krvavitve iz parenhimskih organov zaustavljamo z odstranitvijo poškodovanega organa (vranica) ali s tamponado krvavečega organa (jetra).

Če gre za izolirano poškodbo, poškodbe votlih organov oskrbimo z direktnim prešitjem. V primeru, da je poškodb več, pa z začasnim zaprtjem proksimalno in distalno od mesta poškodb.

Trebušno steno po DCS zapremo le začasno.

Ponovna operacija je največkrat potrebna v prvih 48 urah. Pri tej operaciji ponovno preverimo mesta krvavitve in vzpostavimo prehodnost votlih organov oziroma napravimo začasno stomo.

Prsni koš

Poškodbe v prsnem košu, ki zahtevajo takojšnjo oskrbo, so krvavitve, utesnitve zaprtih prostorov (perikard) in poškodbe velikih dihalnih poti.

Operativni pristop je največkrat anterolateralno na poškodovani strani v višini petega medrebrnega prostora. Ta pristop omogoča prehod v sternotomijo ali nadaljevanje v anterolateralni pristop na nasprotno stran.

Rupturo srca oskrbimo z neposrednim šivom. Ob tem pustimo perikardialno vrečo odprto, da kasneje ne pride do tamponade osrčnika.

Ob poškodbah pljuč lahko pride do obsežnih krvavitev in uhajanja zraka. V teh primerih pljuča neposredno prešijemo, če pa to ni možno, poškodovani del pljuč odstranimo.

Poškodbe velikih intratorakalnih žil oskrbimo z neposrednim šivom oziroma z všitjem krpice iz naravnih oziroma umetnih materialov.

Zapiranje prsnega koša je lahko težavno zaradi otekline srca. V takih primerih vrzel zapremo z umetnim materialom.

Glava

Osnovno načelo oskrbe poškodovancev z znotrajlobanjsko poškodbo je zmanjševanje znotrajlobanjskega tlaka in na ta način vzdrževanje normalnega pretoka krvi v možganih.

Ob prisotnosti hematoma moramo odstraniti kri in s tem pritisk na možgane ter zaustaviti krvavitve.

Ob prisotnosti hude otekline možganov je zaprtje lobanje večkrat nemogoče. Takrat izrezani del kalote shranimo za kasnejšo rekonstrukcijo.

Udi z medenico

Namen začasne oskrbe udov in medenice pri težko poškodovanem je ustavitev krvavitve, odstranitev mrtvine in s tem zmanjšanje možnosti okužb, zmanjšanje bolečine in olajšanje nege pri intenzivnem zdravljenju.

Krvavitev zaustavljamo s prevezovanjem krvavečih žil (ligatura), ob krvavitvi iz velikih žil, po katerih se prehranjuje distalni del uda, pa žilo neposredno zašijemo oz. za prešitje uporabimo krpice iz naravnih ali umetnih materialov ali napravimo začasni obvod.

Vse rane še dodatno izrežemo in tako odstranimo mrtvino. Če rane ne moremo neposredno zašiti, rano zapremo začasno, največkrat z VAC oziroma z obkladkom.

Osnovno načelo kirurgije za omejevanje škode pri poškodbah udov je nastavitev zunanjih fiksatorjev, ki premostijo mesto zloma in preprečijo patološko gibljivost, s tem pa dodatne krvavitve in bolečine.

Če je splošno stanje poškodovanca preslabo za dolgotrajnejše rekonstruktivne posege, saj bi tako poškodovanca še dodatno ogrozili, se moramo odločiti za amputacijo uda.

DRUGA STOPNJA

Po začetni oskrbi in operacijah za omejevanje škode poškodovanca premestimo v sobo za intenzivno zdravljenje.

Osnova oskrbe poškodovanca pri intenzivnem zdravljenju je čim hitrejša vzpostavitev normalnih fizioloških parametrov. Poškodovanci so praviloma podhlajeni in v stanju acidoze. Porušeno je strjevanje krvi, začne pa se razvijati sistemski vnetni odgovor. Pozorni moramo biti tudi na razvijanje utesnitvenih sindromov v telesnih votlinah (trebuh, glava) ali na udih.

Z dobro oksigenacijo tkiv se zmanjšujemo acidozo. Zato mora biti poškodovanec hemodinamsko stabilen, potrebna sta tudi ustrezno nadomeščanje krvi in ustrezna ventilacija.

Pri motnjah strjevanja krvi nadomeščamo vse sestavine, ki jih poškodovancu primanjkuje in vodijo v motnjo strjevanja (plazma, trombociti, fibrinogen, faktorji strjevanja krvi).

Ob pojavu sistemskega vnetnega odgovora pride do odpovedi sicer nepoškodovanih organov, zato je podpora tem organom v intenzivnem zdravljenju odločilna.

TRETJA STOPNJA

Po stabilizaciji v sobi za intenzivno terapijo napravimo ponovne operacije. Po 12–48 urah odstranimo tamponade telesnih votlin in vzpostavimo prehodnost votlih organov. V tem času ponovno preverimo stanje krvavečih mest.

Poškodovane dele votlih organov odstranimo. Če je možno, vzpostavimo prehodnost prebavil, v nasprotnem primeru napravimo stomo in s tem omogočimo odvajanje črevesne vsebine.

V tem obdobju ponovno preverimo stanje ran mehkih tkiv. Rane, če je le možno, dokončno oskrbimo.

Vse naštete posege izvajamo v obdobju, ko se že prične pojavljati sistemski vnetni odgovor, zato to ni pravi čas za večje rekonstruktivne posege notranjih organov in okončin.

Večje rekonstruktivne posege načrtujemo za obdobje med petim in desetim dnem, ki mu pravimo okno možnosti (angl. *window of opportunity*). Po desetem dnevu pa pri poškodovancu pride do obdobja imunosupresije, ko operacije ponovno niso varne.

ZAKLJUČEK

Operacije omejevanja škode so operativni posegi, ki poškodovancu rešujejo življenje. Ti posegi so praviloma le začasni, saj so kasneje potrebni še dodatni posegi za vzpostavitev funkcije organov in udov.

LITERATURA

1. Schwab CW. Introduction: damage control at start of 21st century. *Injury, Int. J. Care Injured* (2004) 35, 639–41.
2. Sugrue M, D'Amorus SK, Joshipura M. Damage control surgery and the abdomen. *Injury, Int. J. Care Injured* (2004) 35, 642–48.

3. Rotondo MF, Bard MR. Damage control surgery for thoracic Injury. *Injury, Int. J. Care Injured* (2004) 35, 649–54.
4. Rosenfield JV. Damage control neurosurgery. *Injury, Int. J. Care Injured* (2004) 35, 655–60.
5. Giannoudis PV, Pape HC. Damage control orthopedics in unstable pelvic ring injuries. *Injury, Int. J. Care Injured* (2004) 35, 671–77.
6. Hildebrant F, Giannoudis PV, Krettek C, Pape HC. Damage control: extremities. *Injury, Int. J. Care Injured* (2004) 35, 678–89
7. Parr MJA, Alabdi T. Damage control surgery and intensive care. *Injury, Int. J. Care Injured* (2004) 35, 713–22.

ZAKAJ POTREBUJE HUDO POŠKODOVANI INTENZIVNO ZDRAVLJENJE?

WHY A POLYTRAUMA PATIENT SHOULD BE MANAGED IN INTENSIVE CARE UNIT?

*,***Primož Gradišek*, **Michael Jožef Gradišek*

*Univerzitetni klinični center Ljubljana, Kirurška klinika, Klinični oddelek za anesteziologijo
in intenzivno terapijo, Zaloška 7, 1525 Ljubljana

**Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Katedra za anesteziologijo in reanimatologijo,
Vrazov trg 2, 1525 Ljubljana

Izvleček

Narava politravme je multidisciplinarna, zato poškodovanca obravnavajo številni specialisti tako v travma centru kot tudi na oddelku za intenzivno medicino. Politravma je sindrom, za katerega so značilne hude telesne poškodbe (ocenjene z »injury severity score« več kot 17), s prisotnimi vsaj en dan trajajočimi znaki sistemskega vnetnega odgovora, ki lahko vodi v disfunkcijo ali odpoved primarno nepoškodovanih oddaljenih organov. Za razvoj disfunkcije organov, povečano dovzetnost za okužbe, sepsa in končno odpoved večih organov je pri hudo poškodovanem bolniku krivo nesorazmerje med vnetnim in protivnetnim odgovorom organizma ter aktivacija genov. Poglobljeno razumevanje vnetnega odgovora po poškodbi je pripeljalo do vpeljave novih oblik zdravljenja hudo poškodovanih: oživljanja in kirurgije omejevanja škode (damage control resuscitation and surgery) in novejših podpornih oblik intenzivnega zdravljenja. Izvajanje načel oživljanja in kirurgije omejevanja škode ima za posledico, da na oddelke za intenzivno zdravljenje sprejemamo hudo poškodovane, zelo nestabilne bolnike, pri katerih so reanimacijski ukrepi še v teku. Cilj zdravljenja hudo poškodovanega je preprečitev napredovanja že prisotne disfunkcije in/ali odpovedi organov. To dosežemo z različnimi oblikami podpornega in vzročnega zdravljenja. Nedvomno je k večjemu preživetju poškodovancev v zadnjih letih prispevalo več dejavnikov: hitrejša in izboljšana zunajbolnišnična obravnava poškodovancev, dosledno upoštevanje načel oživljanja z omejevanjem škode in kirurgije omejevanja škode in izboljšave v intenzivnem zdravljenju hudo poškodovanih.

Abstract

The nature of polytrauma is heterogeneous, therefore proper management of patients in trauma centre and in the intensive care unit is possible with multidisciplinary team only.

Polytrauma refers to a syndrome of multiple injuries exceeding a defined severity (Injury Severity Score > 17) with consecutive systemic inflammatory response which may lead to dysfunction or failure of distant organs. An imbalance between pro- and anti-inflammatory immune responses and gene activation, seems to be responsible for organ dysfunction, increased susceptibility to infections and sepsis and finally for multiple organ failure seen in polytraumatized patients. Insights into pathophysiology have led to introduction of some newly developed techniques and strategies: damage control resuscitation and surgery and new supportive measures for preservation of organ homeostasis. The establishment of the damage control surgery has led to severely injured and unstable patients being presented to intensive care units for on going resuscitation. The first priority for optimal intensive care stop progression of existing organ dysfunction while preventing the development of new organ dysfunction. The supportive care should use the techniques, which minimize adverse consequences. Undoubtedly, the implementation of standardised protocols of polytrauma management, use of damage control

resuscitation and surgery, as well as improvement of intensive care therapies further contributed to reduced trauma-associated mortality.

UVOD

Poškodbe ostajajo pomemben javno-zdravstveni problem in v svetu vzrok za 1 od 10 vzrokov smrti. Predstavljajo 16 % vzrokov invalidnosti. Med mlajšo populacijo (< 45 let) so vodilni vzrok umrljivosti, kar predstavlja ob znatni invalidnosti in zmanjšani delazmožnosti preživelih veliko breme za družbo.

Poškodovanci umirajo na mestu nesreče zaradi primarne možganske poškodbe in v 30 % zaradi nekontrolirane krvavitve. Če preživijo začetno obdobje sta v poteku nadaljnega zdravljenja zanje usodna predvsem sekundarna možganska poškodba in imunoparaliza z razvojem disfunkcije in/ali odpovedi več organov. V zadnjem desetletju so bile v prakso vpeljane nove strategije zdravljenja hudo poškodovanih, ki dokazano zmanjšajo umrljivost in obolenost: oživljanje z omejevanjem škode in kirurgija omejevanja škode (damage control resuscitation and surgery), zgodnja prehranska podpora, strategija zaščitnega mehanskega predihavanja, permissivna anemija v pozni fazi zdravljenja kritično bolnih, ... Med tehnike oživljanja z omejevanjem škode zgodaj po politravmi uvrščamo permissivno hipotenzijo dokler zaustavitev krvavitve ni možna (srednji tlak 65 mmHg oz. sistolični 80–90 mmHg), vendar samo pri poškodovancih brez poškodbe možganov in negativno anamneze kardiovaskularnih bolezni. S poškodbo povzročeno koagulopatijo (trauma induced coagulopathy) se dandanes redkeje srečamo kot v preteklosti in sicer zaradi nove strategije oživljanja, ki priporoča manjšo uporabo kristaloidov in koloidov in pogostejše dajanje krvnih derivatov in prokoagulantov. Ugodni učinki so zmanjšana pojavnost disfunkcije organov zaradi manjše obremenitve s tekočinami, slabost pa verjetno tromboembolične komplikacije, kljub bolj agresivni tromboprofilaksi pri poškodovancih. Med minimalno invazivne ukrepe oživljanja z omejevanjem škode uvrščamo tudi vse bolj raziskovano tehniko začasne okluzije aorte z balonom proksimalno od poškodbe (Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta, REBOA) pri poškodovancih z življenje ogrožujočo krvavitvijo v trebušno votlino in medenico zaradi tope ali penetrantne poškodbe, ki ne odgovorijo na standardno oživljanje. Tehnika omogoča začasno zaustavitev krvavitve dokler ni možna definitivna kirurška hemostaza in dokazano prepreči smrt pri eni četrtini moribundnih poškodovancev. Raziskave dokazujejo manjšo invazivnost in večjo učinkovitost REBOA od odprtega, neposrednega zažema aorte glede doseganja zadostne prekrvitve vitalnih organov, enostavnosti posega in preživetja (38 % vs. <10 %) pri moribundnih, izkrvavljenih poškodovancih zaradi poškodbe pod diafragma. Zaenkrat se izvaja le v izbranih travma centrih.

Poznavanje patofizioloških posledic, ki jih sproži politravma so temelj za razumevanje že ustaljenih postopkov in ukrepov, ki jih izvajamo zdravstveni delavci na mestu nesreče, med transportom in na urgentnih oddelkih, torej pred sprejemom na oddelek za intenzivno medicino (OIM). Narava politravme je multidisciplinarna, kar zahteva sodelovanje številnih specialnosti v travma centru in tudi na OIM, kjer se klinična slika zaplete z hudimi okužbami, kirurškimi komplikacijami in večorgansko odpovedjo. Zgodnja prepoznavna zapletov, pravočasni diagnostični in kirurški posegi ter rehabilitacija zahtevajo tesno sodelovanje anesteziologov, kirurgov, intenzivistov, kirurgov, radiologov in fiziatrov, kar dokazano zmanjša obolenost in umrljivost ter izboljša kvaliteto življenja preživelih.

Osnove patofiziologije politravme

Neposredna ali posredna mehanska sila sproži poškodbo mehkih tkiv, kosti ali organov. Začetni (primarni) inzulti, kot so lokalna poškodba tkiva (obtolčenine, raztrganine), hipotenzija in hipoksija, sprožijo lokalni in sistemski vnetni odgovor organizma. Namen obeh je celjenje poškodovanega tkiva in ponovna vzpostavitev homeostaze. O sindromu sistemskega vnetnega odgovora (systemic inflammatory response syndrome, SIRS) govorimo ob prisotnih vsaj dveh kliničnih parametrih (upoštevajoč frekvenco srca, dihanja, temperaturo ali število levkocitov). Zanj je značilna sistemska diseminacija lokalno nastalih vnetnih posrednikov med katere prištevamo: provnetne citokine, dejavnike komplementa in strjevanja krvi, proteine akutne faze, nevroendokrine posrednike in celice imunskega sistema. Sistemski vnetni odgovor se lahko še dodatno okrepi

zaradi t.i. sekundarnih inzulotov, kot so: okvara zaradi povrnitve krvnega obtoka (ishemično-reperfuzijski sindrom), dodatni kirurški posegi, utesnitveni sindrom in prisotnost okužbe. Govorimo o teoriji dveh zadetkov (two-hit theory), ki vključuje primarni inzult (breme poškodbe), sekundarne endogene (antigensko breme) in eksogene inzulte (kirurško breme, transfuzija krvi).

Eksperimentalni in klinični podatki dokazujejo obstoj vzporednega sistemskega protivnetnega odgovora (compensatory anti-inflammatory response syndrome, CARS), ki preprečuje/zavira samouničevalne učinke celic obrambnega sistema. Dodatno poškodba sproži pretirano in dolgotrajno ekspresijo genov. Imunski odgovor je vselej individualno pogojen in pri politravmi po naravi praviloma imunosupresiven. Ne-reguliran ali slabo ko-ordiniran imunski odziv povzroča vztrajajoče se vnetje, katabalizem in dolgotrajno imunoparalizo (Persistent Inflammation and immune suppression Catabolism Syndrome – PICS), kar vodi v razvoj MODS in MOF.

Nujni in odloženi posegi pri hudo poškodovanem pacientu (tabela 1)

Življenje rešujoči kirurški posegi (»life-saving surgery«) se izvajajo med oz. po primarnem pregledu poškodovanca. Poškodovanci v travma centru so na osnovi njihove fiziologije lahko stabilni, mejni (borderline), nestabilni ali *in extremis*. Pri stabilnih pacientih kirurgi izvedejo dokončne kirurške posege (early total care), pri nestabilnih in tistih *in extremis* pa samo nujne posege po principih kirurgije omejevanja škode. Definicija in prepoznavna mejnih pacientov je najtežja in posledice napačne odločitve so pri tej skupini poškodovancev najtežje. V splošnem predstavlja mejnega pacienta poškodovanec s številnimi poškodbami prsnega koša in trebuha, ki povzročajo hemoragični šok ali druge zaplete. Verjetno je tu odločitev za takojšen sprejem na OIM in kasnejše dokončne posege najbolj razumska. Naslednje neugodno obdobje za kirurške posege je med 2. in 4. dnevom po poškodbi. V tem obdobju je SIRS zelo močan in bi ga dodatni poseg samo še ojačal (sekundarni inzult v okviru »two-hit theory«). V tem času so edina izjema t.i. »second look« kirurški posegi, kamor spada npr. menjava tamponade krvavečih jeter in nekrektomija. Po umiritvi sistemskega vnetnega odgovora in pred nastankom zavore obrambnega sistema (med 5. in 10. dnevom) je najbolj primeren čas za načrtovane dokončne kirurške posege (»window of opportunity«). V obdobju med 2. in 3. tednom po poškodbi kirurške posege zaradi zavartega obrambnega sistema ne izvajamo. Pri odločitvi o najbolj primerem času za operativni poseg si lahko pomagamo s koncentracijami pro- (npr. IL-6) in proti-vnetnih (npr. IL-10) citokinov ter proteinov akutne faze (CRP) in prokalcitonina.

Skupina slovenskih strokovnjakov iz UKC Ljubljana ugotavlja boljši nevrološki izid poškodovancev z zlomom vratne hrbtenice in pridruženo poškodbo hrbtenjače, če so bili le-ti kirurško oskrbljeni znotraj 8 ur po poškodbi.

Kateri poškodovanci se zdravijo na oddelku za intenzivno medicino?

Načeloma na OIM sprejemamo paciente, ki zahtevajo spremljanje in zdravljenje zaradi ogroženosti ali odpovedi dveh ali več življenjskih funkcij zaradi poškodbe ali posledic kirurškega ali interventnega zdravljenja, ki neposredno ogrožajo življenje. Vsak pacient z moteno homeostazo organa ima povečano tveganje za razvoj MODS. Politravmatizirani poškodovanec ima zaradi

Tabela 1. Časovna okna in prednostni kirurški posegi pri hudo poškodovanem glede na stanje njegovega imunskega sistema.

Fiziološko stanje poškodovanca	Tip kirurškega posega	Čas
Ogrožene življ. funkcije	Življenje rešujoči krg. posegi	1. dan
Zelo nestabilen / <i>in extremis</i>	Kirurgija omejevanja škode	1. dan
Stabilne življ. funkcije	Odloženi primarni krg. posegi	1. dan
Zelo izražen SIRS	Samo »second look« krg. posegi	2.–4. dan
»Window of opportunity«	Načrtovani, dokončni krg. posegi	5.–10. dan
Imunosupresija	Brez krg. posegov!	2.–3. teden
Faza ozdravitve	Rekonstruktivni krp. posegi	> 3. tedne

prisotnih več dejavnikov tveganja veliko verjetnost za razvoj MODS (šok, ishemično-reperfuzijska poškodba, spregledana poškodba, masivna transfuzija, neprilagojena mehanska ventilacija, okužbe,...).

Stopnjo poškodovanosti ocenjujemo z anatomskim točkovnim sistemom ISS (Injury Severity Score), ki ima dobro sovpadajočo umrljivostjo in obolevnostjo. ISS je vsota kvadratov treh najbolj poškodovanih telesnih regij (glava, obraz, prsni koš, trebuh, udi z medenico). Politravma je sindrom, za katerega so značilne hude telesne poškodbe (ocenjene z ISS več kot 17), s prisotnim vsaj en dan trajajočim SIRS, ki lahko vodi v disfunkcijo ali odpoved primarno nepoškodovanih oddaljenih organov (definicija po Otmarju Trentzu iz leta 2000).

Na OIM sprejemamo tudi poškodovance z prizadeto eno samo telesno regijo, pod pogojem, da je prizadetost huda. Primer slednje skupine je huda izlorana nezgodna poškodba možganov ali huda izlorana poškodba prsnega koša (npr. pljučna kontuzija z nestabilnim prsnim košem).

Načela zdravljenja hudo poškodovanega na OIM

Uveljavitev oživljanja z omejevanjem škode in kirurgije omejevanja škode pomeni, da na OIM sprejemamo zelo nestabilne, hudo poškodovane paciente, pri katerih reanimacijski ukrepi začeti na urgentnem oddelku ali operacijski dvorani še potekajo. To vsekakor predstavlja velik izziv za intenziviste. Nujen je multidisciplinarni pristop, saj je neredko potrebna ponovna/dodatna kirurška ali interventno-radiološka zaustavitev krvavitve.

Ob sprejemu pacienta na OIM (oz. po transportu) se opravi ponovni pregled poškodovanca. Zgodaj v poteku zdravljenja moramo opredeliti ključne probleme, ki ogrožajo funkcijo posameznih organov in narediti načrt vzročnega in podpornega in zdravljenja. Tabela 2 prikazuje klinične, diagnostične in terapevtske izzive s katerimi se soočamo na OIM. Če postane poškodovanec, po sicer uspešno ocenjenem kirurškem posegu, po sprejemu hemodinamsko nestabilen, pomislimo na skrito krvavitev, dehidracijo, izgubo tekočin v tretji prostor, topo poškodbo srca, itd

PREPREČEVANJE DISFUNKCIJE ORGANOV PRI HUDO POŠKODOVANEM PACIENTU

Najpomembnejši cilj zdravljenja hudo poškodovanega je preprečitev napredovanja že prisotne disfunkcije posameznega organa in vzročno in podporno zdravljenje odpovedi posameznih organov.

Optimizacija hemodinamike in strjevanja krvi

Po sprejemu poskušamo doseči euvolemijo, optimalno strjevanje krvi in takšen minutni volumen srca, ki je zadosten glede na presnovne potrebe tkiv. Uporabljamo plazmi prilagojene kristaloide (lonolyte, Sterofundin, Plasmalyte). Ko dosežemo zadosten minutni volumen srca optimiziramo transport kisika. Pogosto politravmatiziran poškodovanec zato potrebuje koncentrirane eritrocite. Restriktivna transfuzijska strategija ni primerna za nestabilne hudo poškodovane paciente

Tabela 2. Ključni poudarki zgodnjega intenzivnega zdravljenja hudo poškodovanega pacienta.

- | | |
|---|--|
| 1 | Izbor poškodovancev za nujno kirurško re-eksploracijo ali interventno-radiološko vodeno zaustavitev krvavitve |
| 2 | Korekcija hipotermije, koagulopatije in acidoze |
| 3 | Tekočinsko zdravljenje |
| 4 | Nadzor uspešnosti zdravljenja s kazalci transporta kisika in zadostne prekrvitve perifernih tkiv |
| 5 | Odkrivanje spregledanih poškodb (terciarni pregled poškodovanca) |
| 6 | Časovni načrt dokončnega kirurškega zdravljenja |
| 7 | Dokazano učinkovito podporno zdravljenje (preprečevanje in zdravljenje abdominalnega utesnitvenega sindroma, tromboprolifaksa, preprečevanje ulkusa, strategija zaščitnega mehanskega predihavanja, usmerjeno antibiotično zdravljenje, restriktivna transfuzijska politika pri stabilnem hudo poškodovanemu bolniku, kontrola glikemije, zgodnja enteralna prehrana, dnevno zbujanje iz umetne kome pri poškodovanih brez poškodb možganov) |

(kasneje da). Priporoča se vzdrževanje vrednosti hemoglobina nad 100 g/L. Hude poškodbe z veliko izgubo krvi nezadržno vodijo v razvoj t.i. letalne triade (acidoza, hipotermija in motenje v strjevanju krvi). Nadomeščanje faktorjev strjevanja krvi, antifibrinolitika in trombocitov vodimo glede na rezultate point-of-care diagnostičnih testov kot sta tromboelastografija (ROTEM) in agregometrija (MULTIPLATE). Vazopresorje in inotrope uporabljamo dandanes veliko bolj zgodaj, tudi če še nismo dosegli euvolemije.

Kazalci zadostnosti minutnega volumna srca glede na presnovne potrebe tkiv so: laktat, primanjkljaj baz (cilj je <-6 mmo/L), hematokrit in nasičenost krvi v zgornji votli veni (potrebujemo centralni venski kateter). Metabolna acidoza in velikost primanjkljaja baz ob sprejemu na OIM sta negativna prognostična kazalca po politravmi.

Poškodovancem, ki sploh ne ali samo prehodno odgovorijo na tekočinsko zdravljenje naredimo UZ srca pri poškodbi prsnega koša in jih nato nadzorujemo z (manj)invazivnim hemodinamskim monitorjem, ki temeljijo na analizi oblike in velikosti pulznega arterijskega vala (PiCCO, LiDCO, Vigileo).

Optimizacija presnove

Odgovor organizma na poškodbo je zapleten, koordiniran proces med katerem se aktivirajo številne hormonske osi. Hudo poškodovanemu pacientu poskušamo zmanjšati hipermetabolni odgovor in ponudimo zadostno količino ustreznega substrata v obdobju povečanih metabolnih potreb. Dokazano učinkoviti vpliv na popoškodbeno hipermetabolno stanje imajo naslednji postopki: zgodnja definitivna kirurška oskrba z debridgmentom nevitálnih tkiv, zgodnji izrez opekline rane s pokrivanjem (grafting) ter fiksacija zlomov dolgih kosti. Zgodnja enteralna prehrana zmanjša pogostnost okužb, skrajša čas mehanske ventilacije in trajanje zdravljenja, vendar zaenkrat brez pomembnega vpliva na preživetje. Šokirane paciente začnemo hraniti z majhnimi, trofičnimi odmerki hranil preko sonde, popolno kalorično kritje pa je učinkovito šele ko pacienti niso več šokirani (normalizacija acidoze, vzpostavitev zadostnega splahnličnega krvnega obtoka).

Podpora imunskega sistema

Pacienti z disfunkcijo organov (MODS) so podvrženi okužbam. Vzroka sta okvarjena normalna obrambna sposobnost organizma in kolonizacija s potencialno nevarnimi nozokomialnimi mikroorganizmi. Poškodovanci imajo okvarjeno sluznično bariero, zato je pomembno omejiti število kirurških incizij ter vseh umetnih cevok v telesu. Enteralno hranjenje je povezano z manjšim pojavom nozokomialnih okužb. Ker sistemski antibiotiki pospešujejo kolonizacijo sluznic z odpornimi mikroorganizmi, težimo k usmerjenemu zdravljenju okužb.

Specifični problemi

Abdominalni utesnitveni sindrom je dandanes pri poškodovancih redke zaradi rutinskega merjenja intraabdominalnega tlaka, spremenjene tehnike oživljanja z manj tekočinami in zahvaljujoč začasnemu zapiranju trebušne stene s t.i. vacuum assisted closure (VAC) tehniko.

Zgodnje prebujanje iz umetne kome in ekstubacija, optimalna analgezija in neinvazivna mehanska ventilacija so pri poškodovancih z *nestabilnim prsnim košem* za intenziviste velik izziv. Notranje učvrstitev reber pri izbranih poškodovancih znotraj 72 ur po poškodbi doživlja ponovno renesanso, vendar z mešanimi rezultati.

Podporno zdravljenje hudo poškodovanega pacienta z že razvito disfunkcijo/odpovedjo organov

Največji izziv pri intenzivnem zdravljenju poškodovanih z že prisotno disfunkcijo organov je kako vzdrževati porušeno homeostazo organa, pri tem pa kar se le da zmanjšati možnost nastanka iatrogene disfunkcije preostalih organov. Podrobneje bo opisana dihalna podpora pri poškodovancu z nezadostno/odsotno funkcijo pljuč, saj je le-ta od vseh organskih sistemov najpogosteje prizadeta.

Dihalna podpora

Večina poškodovancev je po sprejemu na OIM popolno kontrolirano ventiliranih. Gre za poškodovance, ki so bili intubirani na kraju dogodka ali v urgentnem bloku oz. pri katerih je obstajala

absolutna indikacija za endotrahealno intubacijo: bradipnea, huda hipoksemija in hiperkapnija, zapora dihalne poti ali pritisk od zunaj, odsotnost zaščitnih refleksov, huda nezgodna poškodba možgan (GCS <9), potreba po anesteziji ter šok. Na začetku zdravljenja so na popolni dihalni podpori tudi poškodovanci, ki so bili intubirani zaradi relativnih indikacij: nestabilni prsni koš (flail chest), aspiracijski sindrom, nemir, krči,...

Osnovni namen dihalne podpore je zagotavljanje zadostne izmenjave plinov ter zmanjšanje dihalnega dela, dokler se dihalna funkcija ne popravi oz. se splošno stanje ne izboljša do te mere, ko lahko poškodovanec sam v celoti prevzame dihalno delo. V praksi dihalna podpora pri poškodovancih poteka v naslednjem vrstnem redu: popolna dihalna podpora, delna dihalna podpora, spontano dihanje, ekstubacija, intenzivna respiratorna fizioterapija.

Na začetku praviloma izberemo volumnsko ali tlačno nadzorovano mehansko ventilacijo (V-CMV ali P-CMV). Če ima poškodovanec ohranjeno lastno frekvenco dihanja in je na volumnsko kontrolirani ventilaciji, govorimo o **asistirano kontrolirani ventilaciji (A/CMV)**. Gre za način ventilacije, kjer bolnik sam sproži ventilator, da mu dovede prednastavljen asistiran vdih in je za večino poškodovancev povsem primeren način dihalne podpore. Seveda pa zahtevajo stanja kot so huda poškodba prsnega koša, potreba po relaksaciji in globoki sedaciji (huda nezgodna poškodba možgan) popolnoma nadzorovano mehansko ventilacijo. Poslužujemo se **koncepta zaščitnega predihavanja**, ki dokazano zmanjša verjetnost iatrogene pljučne okvare zaradi predihavanja samega. Uporabljamo majhne dihalne volumne (6 ml/kg izdelane telesne teže), zadosten PEEP in težimo k nižjemu končnemu inspiratornemu tlaku (< 30 cmH₂O). Kljub majhnim dihalnim volumnom dosežemo zadostno oksigenacijo; ventilacija oz. odstranjevanje CO₂ pa je včasih nezadostno, kar je sprejemljivo, razen pri pacientih z nezgodno poškodbo možganov.

Poškodovance lahko uvrstimo glede na obliko in trajanje dihalne podpore v tri skupine.

Prvo skupino predstavljajo poškodovanci z akutno hipoksemično respiracijsko odpovedjo, z ohranjeno zavestjo brez umetne dihalne poti. Z neinvazivno mehansko ventilacijo (NIV) lahko izboljšamo oksigenacijo, zmanjšamo dihalno delo in olajšamo dispenjo. Pri hemodinamsko stabilnih in nevrološko intaktnih poškodovancih z poškodbo prsnega koša lahko neinvazivna mehanska ventilacija zgodaj po poškodbi prepreči fulminantno respiratorno odpoved. NIV je pri poškodovancih, za razliko od drugih indikacij za NIV, težje izvedljiv in pogosteje neučinkovit in odlašanje z endotrahealno intubacijo lahko celo poveča umrljivost.

Drugo skupino uvrščamo poškodovance, pri katerih *ni potrebe po daljši dihalni podpori*. Običajno jih hitro, ob izpolnjenih kriterijih za odvajanje od aparata, preko katere od oblik delne dihalne podpore, prevedemo na spontano dihanje in ekstubiramo. Za primer naj navedemo poškodovanca po uspešni notranji stabilizaciji nestabilnega zloma ledvenega vretenca s paraplegijo.

Pri tretji skupini poškodovancev lahko zaradi narave in obsega poškodbe že zgodaj po poškodbi predvidimo *podaljšano dihalno podporo*. Omenjeno skupino predstavljajo tisti po nezgodni poškodbi možganov, z nestabilnim prsnim košem, s poškodbami pljučnega parenhima (raztrganine, obtolčenine) z ali brez poškodb dihalnih poti ali pljučnih žil in pacienti s poškodbo vratne hrbtenice in hrbtenjače. Poškodbe nad nivojem C4 (denervacija prepone) zahtevajo umetno dihalno pot, zgodnjo traheostomijo, in dolgotrajno, včasih vseživljenjsko dihalno podporo. Poškodovanci s poškodbo pod nivojem C4 lahko vdahnejo, vendar slaba ekspiratorna moč otežuje kašelj, kar pogosto vodi v ponavljajoče atelektaze in pljučnice. Če predvidevamo daljšo dihalno podporo endotrahealni tubus že zgodaj nadomestimo s traheostomo.

POTEK IN IZID ZDRAVLJENJA

Če pravočasno odkrijemo in odstranimo vzroke za vztrajanje napredovanje disfunkcije organov pri hudo poškodovanem, je MODS reverzibilen. Izboljšanje funkcije posameznega organa pri politravmatiziranem poškodovancu pomeni, da je vzročno in podporno zdravljenje ustrezno. Obratno, pa je slabšanje funkcije organov lahko znak, da morebiti obstajajo prikriti, potencialno popravljivi vzroki. Mednje štejemo: prikrito okužbo (intraabdominalno žarišče, izolacija intestinalnih mikroorganizmov iz brisa laparotomijske rane, *Clostridium difficile* kolitis, pljučnica) in iatrogene vzroke (z ventilatorjem povzročena pljučna okvara – VILI, s transfuzijo povzročena akutna pljučna okvara – TRALI, popolna parenteralna prehrana). Če vzroka za vztrajajoč MODS ne odkrijemo, se

razvije MOF. Podporno zdravljenje intenziviramo dokler bolnik okreva ali dokler presodimo, da je nadaljevanje aktivnega zdravljenja smiselno. Moderna tehnologija in viri omogočajo, da vzdržujemo paciente pri življenju z majhnimi ali celo brez izgledov za okrevanje z zadovoljivo kvaliteto življenja. Odločitve za prehod na paliativno oskrbo so posebej težke pri mladih pacientih in starostnikih. Razvoj uporabnih etičnih priporočil predstavlja velik izziv, vendar so nujna zaradi etičnih in socio-ekonomskih vzrokov.

ZAKLJUČEK

Umrljivost zaradi zapletov, povezanih s politravmo, se je v zadnjih desetletjih zmanjšala. Nedvomno je k večjemu preživetju prispevalo več dejavnikov: od izboljšanih algoritmov ukrepanja v pred- in znotraj-bolnišničnem okolju, krajših dostopnih časov, do doslednega upoštevanja načel oživljanja z omejevanjem škode in kirurgije omejevanja škode, izboljšane intenzivnega zdravljenja in multidisciplinarnega pristopa pri hudo poškodovanih. Hudo poškodovani predstavljajo zelo heterogeno kohorto pacientov. Zaradi pomanjkanja randomiziranih, kontroliranih raziskav na tem področju temeljijo priporočila predvsem na dokazih nižje kakovosti in mnenjih strokovnjakov.

LITERATURA

1. American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support (ATLS) for Doctors, 9th edn. Chicago: American College of Surgeons Committee on Trauma, 2015.
2. Trentz O. Polytrauma: pathophysiology, priorities, and management. In: Ruedi T, Murphy WM, eds. AO principles of fracture management. Stuttgart–New York: Thieme, 2000:661–73.
3. Keel M, Trentz O. Pathophysiology of polytrauma. *Injury* 2005; 36: 691–709.
4. Binkowska AM, Michalak G, Stotwiński R. Current views on the mechanisms of immune responses to trauma and infection. *Cent Eur J Immunol*. 2015;40(2):206–16.
5. Donahoe M. Basic ventilator management: lung protective strategies. *Surg Clin N AM* 2006; 86: 1389–1408.
6. Gaarder C, Sunde K. The multidisciplinary nature of trauma care: also in the intensive care unit. *Curr Opin Crit Care*. 2016;22(6):560–562.
7. Bach JA, Leskovan JJ, Scharschmidt T, Boulger C, Papadimos TJ, Russell S et al.
8. The right team at the right time – Multidisciplinary approach to multi-trauma patient with orthopedic injuries. *Int J Crit Illn Inj Sci*. 2017;7(1):32–37.
9. Maegele M, Fröhlich M, Caspers M, Kaske S. Volume replacement during trauma resuscitation: a brief synopsis of current guidelines and recommendations. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2017 Feb 27. doi: 10.1007/s00068-017-0771-0. [Epub ahead of print]
10. O'Dwyer MJ, Owen HC, Torrance HD. The perioperative immune response. *Curr Opin Crit Care*. 2015;21(4):336–42.
11. Parry NG, Moffat B, Vogt K. Blunt thoracic trauma: recent advances and outstanding questions. *Curr Opin Crit Care*. 2015;21(6):544–8.
12. Majak P, Naess PA. Rib fractures in trauma patients: does operative fixation improve outcome? *Curr Opin Crit Care*. 2016;22(6):572–577.
13. Gradišek P, Kremžar B. Intenzivno zdravljenje politravmatiziranega bolnika. V: GRİČAR, Marko (ur.), VAJD, Rajko (ur.). *Urgentna medicina: izbrana poglavja 2008: zbornik = Petnajsti mednarodni simpozij o urgentni medicini, Portorož, 2008*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, 2008, str. 145–152.
14. Moore LJ, Brenner M, Kozar RA, Pasley J, Wade CE, Baraniuk MS et al. Implementation of resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta as an alternative to resuscitative thoracotomy for noncompressible truncal hemorrhage. *J Trauma Acute Care Surg*. 2015;79(4):523–30.
15. Jug M, Kejžar N, Vesel M, Al Mawed S, Dobravec M, Herman S et al. Neurological Recovery after Traumatic Cervical Spinal Cord Injury Is Superior if Surgical Decompression and Instrumented Fusion Are Performed within 8 Hours versus 8 to 24 Hours after Injury: A Single Center Experience. *J Neurotrauma*. 2015 15;32(18): 1385–92.
16. Perkins ZB, Lendrum RA, Brohi K. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta: promise, practice, and progress? *Curr Opin Crit Care*. 2016;22(6):563–571.
17. Rogobete AF, Sandesc D, Papurica M, Stoicescu ER, Popovici SE, Bratu LM et al. The influence of metabolic imbalances and oxidative stress on the outcome of critically ill polytrauma patients: a review. *Burns Trauma*. 2017;5:8.

ZDRAVLJENJA POLITRAVME ZLEPA NI KONEC – PRIKAZ PRIMERA

POLYTRAUMA – TREATMENT NEVER ENDS – CASE REPORT

Boštjan Sluga

Klinični oddelek za travmatologijo, UKC Ljubljana, Zaloška cesta, 1000 Ljubljana

Izveček

V prispevku prikažemo zdravljenje poškodovanca po politravmi. Mlajši pacient je v prometni nesreči utrpel hujše poškodbe obeh nog in leve roke, poškodbo trebuha in poškodbo glave. Po primarni oskrbi in stabilizaciji je bil prehodno hospitaliziran v centru za intenzivno medicino. Pri zdravljenju zlomov leve nadlahtnice in zloma z izpahom v predelu levega komolca je prišlo do heterotopičnih osifikacij in popolnoma zavrite gibljivosti, po operativnem zdravljenju tega zapleta pa do popolne pareze radialnega živca. Zdravljenje sprva spregledanega zloma z izpahom desne skočnice zaenkrat poteka brez zapletov. Glede na vrsto poškodbe je možna aseptična nekroza glave skočnice. Zdrobljen zlom stegenice smo zdravili z zunanjim fiksatorjem, akutno prikrajšavo in transportom kosti. V poteku zdravljenja je nastala popolna ekstenzorna kontraktura kolena, po odstranitvi zunanjega fiksatorja se je zlomil distrakcijski kalus. Gospod je preстал številne operacije, zdravljenje je trajalo dve leti, ima prikrajšavo noge in slabo gibljivo koleno.

Abstract

On the clinical case presentation of young male injured in car accident we describe the treatment of polytrauma patient after the initial resuscitation and stabilization. Beside the injury to the abdomen and head, the patient suffered an open fracture of the left humerus, fracture dislocation of left elbow, fracture dislocation of his right talus and an open comminuted intraarticular fracture of his left distal femur. During the treatment of his arm heterotopic ossifications occurred and a radial palsy after the operation. The fracture of the talus was operated and the healed well. According to the fracture type an aseptic necrosis is expected in the future. We treated his femur fracture with the use of Ilizarov frame and bone transport. After the removal of the frame, a fracture of the distraction callus occurred and the contracture of the knee joint was severe. Additional procedures were carried on and after two years of treatment the range of motion is blocked and the leg is shorter.

UVOD

27 letni moški je bil kot voznik osebnega avtomobila udeležen v čelnem trčenju. Ne terenu je bil vkleščen in podhlajen. Po sprejemu smo vzporedno s primarno stabilizacijo življenjskih funkcij ugotovili večjo krvavitev iz levega stegna in subkapsularni hematoma vranice. Izključili smo pomembnejšo poškodbo prsnega koša in medenice. Za urgentno laparotomijo se nismo odločili, pacient se je ob nadomeščanju tekočin in krvi cirkulatorno stabiliziral. Zaustavili smo zunanjo krvavitev iz stegna in z zunanjimi fiksatorji (ZF) učvrstili zlome leve stegenice, leve nadlahtnice in podlahti ter desne skočnice (Slike 1–3, 4–6). Nato smo opravili dokončno diagnostiko in pacienta cirkulatorno stabilnega sprejeli v centralno enoto za intenzivno terapijo.



Slika 1. Zlom stegnenice.



Slika 2. Zlom nadlahtnice.



Slika 3. Zlom skočnice.



Slika 4. ZF- stegnenica.



Slika 5. ZF- nadlahtnica.



Slika 6. ZF- skočnica.

Potek zdravljenja Vzporedno smo zdravili vse tri ude.

Poškodba leve nadlahtnice in komolca

Po zacelitvi ran smo naredili osteosintezo nadlahtnice z retrogradnim intramedularnim žebljem ter osteosintezo proksimalnega dela podlahtnice z žicami in zanko (slika 7). Takoj smo pričeli s fizioterapijo. Razvile so se heterotopične osifikacije, zaradi katerih je postal komolec praktično negibljiv (slika 8). Odločili smo se za operativno odstranitev osifikacij in dosegli prosto gibljivost sklepa (slika 9). Pooperativno smo ugotovili popolno parezo radialnega živca, ki se popravila s fizioterapijo.



Slika 7. Osteosinteza.



Slika 8. Heterotopične osifikacije.



Slika 9. Po odstranitvi.

Zlom z izpahom desne skočnice

Ko se je zmanjšala otekline mehkih tkiv, smo naredili osteosintezo. Zlom se je zacelil brez zapletov.

Odprt zlom leve stegenice

Šlo je za znotraj sklepni zlom distalnega dela stegenice z večdelnim zlomom in manjkom kosti metafize. Po odstranitvi avitalne kosti je ostal 10 cm velik kostni defekt. Odločili smo se za poravnavo sklepnih delov in uporabo Ilizarov aparata – obročni zunanji fiksator. Po akutni prikrajšavi smo pričeli s kostnim transportom (slika 10, 11). Ilizarov aparat je imel nameščen 1 leto, po odstranitvi smo gospoda morali operirati zaradi hude ekstenzorne kontrakture kolena, štiriglavo stegenko mišico smo sprostili po Judetu. Tri tedne po posegu se je zlomil distrakcijski kalus, zato je bila potrebna osteosinteza s ploščo in vijaki (slika 12).



Slika 10. Začetek transporta.



Slika 11. Konec transporta.



Slika 12. Osteosinteza kalusa.

ZAKLJUČEK

Večina politraumatiziranih pacientov utрпи poškodbe z visoko energijo (prometne nesreče, delovni stroji, padci z višine). Poleg poškodb, ki neposredno ogrožajo življenje in jih poskušamo oskrbeti med prvo obravnavo, imajo ti poškodovanci tudi poškodbe kosti in mehkih tkiv, ki ne ogrožajo življenja, vendar kasneje kljub dolgotrajnemu in zahtevnemu zdravljenju povzročajo slabšo funkcijo uda ali organa. Pri našem pacientu lahko z veliko verjetnostjo pričakujemo razvoj artroze spodnjega skočnega sklepa (slika 13) in aseptično nekrozo skočnice desno. Leva noga je krajša 3 cm, pogačica je nizko položena – patella baja (slika 14), upogib kolena gre s težavo do 80°, pričakujemo razvoj artroze kolenskega sklepa (slika 15).



Slika 13. Začetna artroza.



Slika 14. Nizka pogačica.



Slika 15. Koleno.

LITERATURA

1. Anis O, Mekhail, MD, MS, Edward Abraham, MD, Brian Gruber, MD, and Mark Gonzalez, MD. Bone Transport in the Management of Posttraumatic Bone Defects in the Lower Extremity. *J Trauma* 2004;56:368–78.
2. Niéto H et al. Proximal ulnar fractures in adults: a review of 163 cases. *Injury, Int.J.Care Injured* 2015; 46: S18–23.
3. Heather A. Vallier, Sean E. Nork, David P. Barei, Stephen K. Benirschke and Bruce J. Sangeorzan. Talar Neck Fractures: Results and Outcomes. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86:1616–24.
4. Heather A. Fractures of the Talus: State of the Art. *J Orthop Trauma* 2015;29:385–92.
5. Richard S Yoon. Complex coronoid and proximal ulna fractures are we getting better at fixing these?. *Int.J.Care Injured* 2016;46:2053–9.
6. Paley D. Principles of Deformity Correction. Springer 2002.
7. Dae-Hee L, Tae-Ho K, Se-Joon J, Eun-Jong C, Seong-Il B. Modified Judet Quadricepsplasty an Ilizarov Frame Application for Stiff Knee After Femur Fractures. *J Orthop Trauma* 2010;24:709–15.

NUJNA STANJA V PULMOLOGIJI

PULMOLOGY EMERGENCIES

ASTMA – URGENTNA OBRAVNAVA

ASTHMA – EMERGENCY TREATMENT

Sabina Škr gat

Klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik, Golnik 36, 4204 Golnik

Izveleček

Poslabšanje astme pomeni akutno ali sub akutno poslabšanje simptomov astme in pljučne funkcije. Poslabšanje astme se ne sme omejiti le na akutno zdravljenje aktualnega poslabšanja, temveč naj vključuje:

- Samozdravljenje bolnika in pisni načrt zdravljenja
- Zdravljenje na primarnem nivoju
- Zdravljenje na urgenci in bolnišnici
- Spremljanje po poslabšanju

Abstract

A flare-up or exacerbation is an acute or sub-acute worsening of symptoms and lung function compared with the patient's usual status. A doctor should consider management of worsening asthma as a continuum that includes

- Self-management with a written asthma action plan
- Management in primary care
- Management in the emergency department and hospital
- Follow-up after any exacerbation

UVOD

Poslabšanje astme pomeni akutno ali sub akutno poslabšanje simptomov astme in pljučne funkcije (1,2).

Zdravnik družinske medicine ali zdravnik v urgentni dežurni službi na primarni ravni opravi diferencialno diagnozo dispneje in:

- oceni težo poslabšanja,
- uvede uvodno zdravljenje poslabšanja,
- oceni odziv na uvodno zdravljenje,
- oceni indikacijo za napotitev na sekundarno raven/bolnišnico,
- pripravi načrt spremljanja poslabšanja (med poslabšanjem in za ves teden po poslabšanju).

Slovenska priporočila za zdravljenje astme vključujejo tudi obravnavo poslabšanja bolezni (1). Dokument naj bi služil čimbolj enotnemu oz. dogovorjenemu pristopu k obravnavi teh bolnikov. Izpostavljam način sodelovanja med ravnmi obravnave.

Vedno pomislimo na to, ali bolnik sodi v skupino s povečanim tveganjem za poslabšanje bolezni (Tabela 1).

Ti bolniki rabijo pogostejše kontrole, skrbno zdravstveno vzgojo in več nadzora. Prav je, da imajo hiter dostop do lečečega pulmologa.

Tabela 1. Bolniki, ki imajo v stabilnem stanju povečano tveganje za poslabšanje

- Kriteriji za neurejeno astmo v ACT (ocena urejenosti astme; angl. asthma control test),
- velika poraba SABA (poraba več kot enega vdihovalnika na mesec),
- odsotno/nezadostno/neustrezno zdravljenje z IGK,
- nizek FEV₁, še zlasti < 60 % norme,
- psihosocialni ali ekonomski problem,
- izpostavljanje kajenju, alergenom,
- komorbidnosti: debelost, rinosinusitis, prehranska alergija,
- nosečnost,
- izrazita eozinofilija v izmečku ali krvi,
- tveganje za smrt: hospitalizacija z intubacijo, alergija za hrano, pike žuželk.

TEŽAVNOST POSLABŠANJA

Pomembno je, da se pri oceni teže poslabšanja držimo objektivnih kazalcev in meritev, saj v nasprotnem primeru lahko težo poslabšanja podcenimo.

- **Blago do zmerno:** bolnik govori v stavkih, ni vznemirjen, frekveca dihanja je povišana, vendar ne uporablja dodatne dihalne muskulature, srčni utrip 100–120 in nasičenost krvi s kisikom je 90–95 %. PEF > 50 % bolnikove najboljše meritve.
- **Hudo:** bolnik govori v besedah, sedi nagnjen naprej, vznemirjen, frekvenca dihanja > 30/min, uporablja pomožno dihalno muskulaturo, srčni utrip > 120/min, nasičenost krvi s kisikom < 90 %, PEF < 50 % najboljše bolnikove meritve.
- **Življenje ogrožajoče** stanje je takrat, kadar je bolnik zmeden, zaspan, prsni koš pri avskultaciji je tih. V plinski analizi arterijske krvi je hiperkapnija.

Ukrepi pri lažjem do zmernem poslabšanju

- **Kratkodelujoči bronhodilatator** salbutamol: 4–10 vpihov vsakih dvajset minut prvo uro, bolnik lahko inhalira prek velikega nastavka. Zdravilo lahko doziramo tudi po en vdih na minuto in vsak peti odmerek zamenjamo z ipratropijem/fenoterolom.
- **Kisik** ob spremljanju s pulznim oksimetrom, tako da je saturacija, merjena na prstu, 93–95 %.
- **Oralni glukokortikoidi:** metilprednizolon v odmerku 1 mg/kg, maksimalno 64 mg na dan. Po poslabšanju se z njimi nadaljuje od pet do sedem dni. Postopno zniževanje ni potrebno, če so oralni GK predpisani manj kot štirinajst dni.
- Poviša se odmerek bazične inhalacijske terapije. Odmerek IGK se začasno poveča na maksimalen dnevni odmerek.

Po začetku zdravljenja oceno stanja opravimo po eni uri ali prej.

Napotitev na sekundarno raven/bolnišnico **ni potrebna**, če:

- bolnik ne potrebuje več olajševalca,
- se PEF izboljša na 60–80 % lastne vrednosti,
- je saturacija O₂ > 94 % na sobnem zraku,
- je doma ustrezno okolje.

Če naštetih kriterijev niso doseženi, bolnika napotimo k pulmologu, ki ga pozna, ali pa v bolnišnično oskrbo. Pregledan mora biti čimprej v istem dnevu (napotnica nujno). Poslabšanja, ki zahtevajo hospitalizacije, napotimo v centre, kjer je zagotovljeno 24-urno zdravstveno varstvo.

Če nima kriterijev za napotitev, bolnika naročimo na kontrolo čez dva do sedem dni (*follow up*).

Nasveti bolniku ob kontroli:

- Prejemanje višjega odmerka bazičnih inhalacijskih zdravil še dva tedna ali več, če je taka izkušnja iz predhodnih poslabšanj.
- Preverimo dejavnike tveganja za poslabšanje bolezni.
- Preverimo razumevanje načrta samozdravljenja (ki ga ima zdravnik v svoji dokumentaciji, bolnik pa doma).

Ukrepi pri hudem in življenje ogrožajočem poslabšanju

- Kratkodelujoči bronhodilatator, npr. en vdih salbutamola na eno do štiri minute (ali prek nebulizatorja), dodamo ipratropijev bromid.
- Kisik ob spremljanju s pulznim oksimetrom, tako da je saturacija, merjena na prstu, 93–95 %.
- Oralni glukokortikoidi – metilprednizolon v odmerku 1 mg/kg.
- Nujna napotitev v bolnišnico oziroma na urgentni oddelek in spremljanje vitalnih znakov.
- Lahko adrenalin 0,3 mg intramuskularno in magnezijev sulfat 2 g intravensko.

Po pregledu ali bolnišnični obravnavi naj bolnik prejme izvid z navodili o zdravljenju v treh dneh po opravljeni obravnavi v bolnišnici oziroma takoj po pregledu v urgentni ambulanti. Izvid naj bolnik izroči izbranemu zdravniku.

NAPOTITEV V BOLNIŠNICO IN BOLNIŠNIČNA OBRAVNAVA**Indikacije za napotitev v bolnišnico (1,2):**

- hudo in življenje ogrožajoče poslabšanje,
- dihalno popuščanje,
- slab odziv na začeto ambulantno zdravljenje,
- podatek o predhodni intubaciji in mehanični ventilaciji,
- pomembne pridružene bolezni, ki utegnejo zapletati ambulantno zdravljenje (pljučnica, sladkorna bolezen, ishemična bolezen srca, trajno zdravljenje s kisikom na domu, sum na ABPA ali vaskulitis),
- negotove domače razmere,
- slaba komplanca s terapijo.

LITERATURA

1. Škrgat S, Triller N, Košnik M et al. Priporočila za obravnavo astme na primarni in specialistični ravni v Sloveniji. Zdrav Vestn. 2016;85:693–706.
2. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Revised 2017. Vancouver, GINA, 2017. Dostopno na: www.ginasthma.org

AKUTNO POSLABŠANJE KOPB

ACUTE EXACERBATION OF COPD

Matevž Harlander

Klinični oddelek za pljučne bolezni in alergije, UKC Ljubljana, Zaloška 7, 1000 Ljubljana

Izveček

Akutno poslabšanje KOPB je definirano kot akutno poslabšanje dihalne simptomatike, ki ima za posledico uporabo dodatne terapije. Sprožilci akutnih poslabšanj KOPB so najpogosteje virusi, lahko pa tudi bakterije ali onesnaženost zraka. Blaga poslabšanja zdravijo bolniki sami s povišanjem odmerkov kratkodelujočih bronhodilatatorjev, pri zmernih poleg tega predpišemo sistemske glukokortikoide in/ali antibiotike, huda pa zdravimo bolnišnično z dihalno podporo (kisik in/ali neinvazivna ali invazivna ventilacija). Pri odločanju o zdravljenju v intenzivni enoti je pomembno poznati bolnikovo predhodno stanje, zlasti ohranjenost mišičnega sistema. Poleg zdravljenja poslabšanj moramo bolnike tudi ozaveščati o načinih preprečevanja.

Abstract

Acute exacerbation of COPD is defined as an acute worsening of respiratory symptoms that results in additional therapy. Acute exacerbations are most commonly triggered by respiratory viruses, but also by bacteria or air pollution. Mild exacerbations are treated by patients themselves with increased doses of short-acting bronchodilators, in moderate exacerbations systemic glucocorticoids and/or antibiotics are prescribed, severe exacerbations require hospital admission and respiratory support (oxygen and/or non-invasive or invasive ventilation). When deciding for admission into intensive care unit we should consider patients previous condition, mostly muscular status. We should inform all patients about interventions that reduce frequency of acute exacerbations.

UVOD

Akutna poslabšanja imajo pomembno mesto v obravnavi kronične obstruktivne pljučne bolezni (KOPB). Močno namreč vplivajo na kvaliteto življenja, število hospitalizacij, napredovanje bolezni in umrljivost (1). Obvladovanje in zmanjševanje števila poslabšanj KOPB je zato eden osrednjih ciljev obravnave bolnikov.

Akutno poslabšanje KOPB je glede na GOLD 2017 definirano kot akutno poslabšanje dihalne simptomatike, ki ima za posledico uporabo dodatne terapije (2). Akutna poslabšanja KOPB lahko glede na težo razvrstimo kot:

- blaga: povečana uporaba kratkodelujočih bronhodilatatorjev (SABD),
- zmerna: povečana uporaba SABD plus antibiotično zdravljenje in/ali uporaba sistemskega glukokortikoida,
- huda: zdravljenje na urgenci ali hospitalizacija.

Tipično akutno poslabšanje KOPB traja 7–10 dni, pri nekaterih bolnikih pa lahko tudi dlje. Bolnik, ki je imel več kot dve poslabšanji KOPB v preteklem letu, ima visoko tveganje, da bo imel pogosta poslabšanja tudi v prihodnosti (3).

ETIOLOGIJA IN PATOFIZIOLOGIJA AKUTNEGA POSLABŠANJA KOPB

Poslabšanja KOPB v več kot 50 % primerov sprožijo respiratorni virusi (na prvem mestu rinovirusi, sledijo koronavirusi, influenza A in B in drugi) (4). Ta tip poslabšanj poteka najtežje in je vzrok za

največ hospitalizacij (5). Vlogo bakterij pri poslabšanju KOPB je včasih težko oceniti, saj so dihala bolnikov pogosto kolonizirana z enakimi bakterijami, ko jih izoliramo ob poslabšanju (*Haemophilus Influenzae*, *Streptococcus Pneumoniae*, *Moraxella catarrhalis*, *Pseudomonas aeruginosa*). Ob poslabšanih v večini primerov pride do porasta bakterijskega bremena in posledično povečane količine produktivnega izmečka. Nekatere raziskave so z genetsko tipizacijo pokazale, da lahko do poslabšanja pride ob okužbi/kolonizaciji z novim sevom bakterij (6). Najverjetneje so najtežja poslabšanja KOPB posledica ko-infekcije z virusom in bakterijo. Kot sprožilca poslabšanja KOPB pa ne smemo zanemariti tudi onesnaženosti zraka, pri čemer igrajo pomembno vlogo majhni delci (PM_{10} in manjši), dušikovi oksidi in ozon (zimski meseci!) (4).

Ob akutnem poslabšanju KOPB pride do poslabšanja tako lokalnega (dihalne poti) kot sistemskega vnetja. Vnetje v dihalnih poteh povzroči edem sluznice, bronhospazem in povečano produkcijo sputuma, kar poslabša obstrukcijo in dinamično hiperinflacijo. Ta je vzrok za povečano zadihanost. Sistemeski vnetni odgovor ob akutnem poslabšanju KOPB med drugim povečuje tveganje za kardiovaskularne zaplete (4).

ZDRAVLJENJE AKUTNEGA POSLABŠANJA KOPB

Glede na težo poslabšanja KOPB lahko bolnika obravnavamo ambulantno ali bolnišnično (2).

Indikacije za hospitalizacijo oziroma oceno potrebe po njej so:

- nastanek hudih simptomov (npr. huda zadihanost, visoka frekvenca dihanja, padec saturacije, zmedenost, zaspanost),
- akuta dihalna odpoved,
- nastanek novih kliničnih znakov (npr. edemi, cianoza),
- slab odziv na začetno terapijo,
- pomembne ko-morbidnosti (npr. srčno popuščanje, aritmije),
- socialna situacija.

Težo poslabšanja KOPB pri hospitaliziranih bolnikih lahko dodatno razvrstimo:

- brez dihalne odpovedi (frekvenca dihanja 20–30/min, ni porasta $PaCO_2$, ni uporabe pomožnih dihalnih mišic, normalen mentalni status, hipoksemijo korigiramo z dodatkom 28–35% O_2),
- akutna dihalna odpovedi – ni življenje ogrožajoča (frekvenca dihanja > 30/min, uporaba pomožnih dihalnih mišic, normalen mentalni status, hipoksemijo korigiramo z dodatkom 25–30% O_2 , hiperkapnija – porast glede na osnovne vrednosti oziroma 6,5–8,0 kPa),
- akutna dihalna odpovedi – življenje ogrožajoča (frekvenca dihanja > 30/min, uporaba pomožnih dihalnih mišic, zmedenost, hipoksemije ne moremo korigirati, oziroma potrebujemo več kot 40% O_2 , hiperkapnija – porast glede na osnovne vrednosti oziroma nad 8,0 kPa ali prisotnost respiratorne acidoze – $pH < 7,25$).

Farmakološko zdravljenje akutnega poslabšanja KOPB

Tipično uporabljena zdravila so bronhodilatatorji, antibiotiki in sistemeski glukokortikoidi.

Bronhodilatatorji

Kratkodelujoči bronhodilatatorji (β_2 – agonisti in antiholinergiki) so začetna oblika zdravljenja. Apliciramo jih lahko preko pršilnika ali z nebulizatorjem – učinkovitost obeh oblik aplikacij je primerljiva; pri težko bolnih je aplikacija z nebulizatorjem lažja. Randomiziranih raziskav glede izbire bronhodilatatorja ni, a je verjetno najbolj smotno uporabiti kombinacijo dveh bronhodilatatorjev, saj tako dosežemo največji učinek na pljučno funkcijo (7). V času akutnega poslabšanja KOPB dolgodelujočih bronhodilatatorjev in inhalacijskih glukokortikoidov ne ukinjamo oziroma pričnemo z uporabo, takoj ko je bolnik tega sposoben (2). Uporabe intravenoznih metilksantinov (aminofilin) ne priporočamo, saj ni dokazov o učinkovitosti, stranski učinki pa so lahko znatni (2).

Glukokortikoidi

Sistemeski glukokortikoidi skrajšajo trajanje poslabšanja in hospitalizacij, izboljšajo pljučno funkcijo, oksigenacijo in zmanjšajo število relapsov (2). Randomizirana raziskava je pokazala, da je 5 dnevno zdravljenje enako učinkovito kot 14 dnevno (8). Razlik v učinkovitosti med oralno in intravenozno obliko ni, slednja ima potencialno več stranskih učinkov. Priporočamo zato zdravljenje z oralnim

metil-prednizolonom v odmerku 32 mg za 5 dni. V treh randomiziranih raziskavah so ugotovili, da sistemski glukokortikoidi niso učinkoviti pri bolnikih z nizkim odstotkom eozinofilcev v periferni krvi (9), toda za enkrat tega biomarkerja rutinsko ne uporabljamo za izbiro terapije.

Antibiotiki

Uporaba antibiotikov zniža kratkoročno umrljivost in zmanjša gnojnost izmečka. Učinkoviti so predvsem pri bolnikih, ki imajo klinične znake bakterijske okužbe. Klinični kriteriji za predpis antibiotika so povečanje zadihanosti, količine izmečka in gnojnosti izmečka (zadostata dva kriterija, če je gnojnost izmečka eden izmed njiju). Antibiotik predpišemo vedno, kadar bolnik potrebuje neinvazivno ali invazivno ventilacijo (2, 10). Bolnik naj antibiotik prejema 5–7 dni. Prva izbira antibiotičnega zdravljenja je amoksilin s klavulansko kislino, alternativno pa makrolidni ali kinolonski antibiotik. Pri bolnikih s težjo obliko KOPB svetujemo odvzem vzorca izmečka, saj je povečana verjetno okužbe z odpornimi bakterijami.

Dihalna podpora pri akutnem poslabšanju KOPB

Kisik

Kisik dodajamo tako, da dosegamo tarčno saturacijo 88–92%. Zlasti v pričetku poslabšanja je priporočena uporaba venturijeve maske, saj tako boljše nadzorujemo odstotek dodanega kisika. Po pričetku zdravljenja s kisikom je potrebno preveriti plinsko analizo arterijske krvi, zaradi izključitve poslabšanja hiperkapnije in/ali acidoze.

Neinvazivna in invazivna ventilacija

Neinvazivna ventilacija (NIV) je preferenčna oblika ventilacije in je uspešna pri 80–85% poslabšanj KOPB. Z NIV izboljšamo oksigenacijo in zmanjšamo respiratorno acidozo. V primerjavi z intubacijo je tveganje za pljučnico manjše, hospitalizacija pa krajša. Indikacije so: respiratorna acidoza ($p\text{CO}_2 > 6,0$ kPa in $\text{pH} < 7,35$), huda zadihanost z znaki odpovedovanja dihalnih mišic, hipoksemija kljub dodatku kisika(2).

Če NIV ne uspe ali obstajajo zadržki, potem je indicirana invazivna ventilacija. Z invazivno ventilacijo je povezana daljša hospitalizacija, več zapletov in večja smrtnost. Slabo prognozo imajo bolniki s $\text{FEV}_1 < 30\%$, s ko-morbidnostmi in slabo pokretni. Pri ocenjevanju primernosti bolnika za intubacijo nikoli ne uporabljamo samo vrednosti pljučne funkcije, saj ta ne korelira vedno s splošnim stanjem bolnika (2). Indikacije so: neuspešnost NIV, stanje po srčnem zastoju, zmanjšana zavest ali agitacija, ki ni nadzorovana s sedativi, aspiracija, bruhanje, nezadostno izkašljevanje, hemodinamska nestabilnost, hude aritmije, huda hipoksemija.

PREPREČEVANJE POSLABŠANJ

Pomemben cilj obravnave bolnikov s KOPB je zmanjševanje pogostosti poslabšanj. Pri tem so lahko učinkoviti farmakološki ukrepi (dolgodelujoči bronhodilatatorji, inhalacijski kortikosteroidi, roflumilast, dolgotrajna terapija z makrolidi, mukolitik) in nefarmakološki ukrepi (opustitev kajenja, cepljenje, rehabilitacija, posegi za zmanjševanje pljučnega volumna).

LITERATURA

1. Soler-Cataluna JJ, Martínez-García MA, Román Sánchez P, Salcedo E, Navarro M, Ochando R. Severe acute exacerbations and mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 2005 Nov 1; 60(11):925–31.
2. Vogelmeier CF, Criner GJ, Martínez FJ, Anzueto A, Barnes PJ, Bourbeau J, et al. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease 2017 Report: GOLD Executive Summary. *Eur Respir J*. 2017 Mar;49(3):1700214.
3. Hurst JR, Vestbo J, Anzueto A, Locantore N, Müllerova H, Tal-Singer R, et al. Susceptibility to Exacerbation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *N Engl J Med*. 2010 Sep 16;363(12):1128–38.
4. Wedzicha JA, Seemungal TA. COPD exacerbations: defining their cause and prevention. *Lancet*. 2007;370(9589): 786–96.
5. Seemungal T, Harper-Owen R, Bhowmik A, Moric I, Sanderson G, Message S, et al. Respiratory viruses, symptoms, and inflammatory markers in acute exacerbations and stable chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001 Nov 1;164(9):1618–23.

6. Sethi S, Evans N, Grant BJB, Murphy TF. New strains of bacteria and exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med.* 2002 Aug 15;347(7):465–71.
7. Douglas NJ, Davidson I, Sudlow MF, Flenley DC. Bronchodilatation and the site of airway resistance in severe chronic bronchitis. *Thorax.* 1979 Feb;34(1):51–6.
8. Leuppi JD, Schuetz P, Bingisser R, Bodmer M, Briel M, Drescher T, et al. Short-term vs Conventional Glucocorticoid Therapy in Acute Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *JAMA.* 2013 Jun 5; 309(21):2223.
9. Bafadhel M, Davies L, Calverley PMA, Aaron SD, Brightling CE, Pavord ID. Blood eosinophil guided prednisolone therapy for exacerbations of COPD: a further analysis. *Eur Respir J.* 2014 Sep;44(3):789–91.
10. Wedzicha JA, Miravittles M, Hurst JR, Calverley PMA, Albert RK, Anzueto A, et al. Management of COPD exacerbations: a European Respiratory Society/American Thoracic Society guideline. *Eur Respir J.* 2017 Mar 15; 49(3):1600791.

PROSTE TEME

FREE TOPICS

TUJKI V ZGORNJI PREBAVNI CEVI – ALI SMO SE KAJ NAUČILI V ZADNJIH DVAJSETIH LETIH?

FOREIGN BODIES IN THE UPPER GASTROINTESTINAL TRACT – WHAT HAVE WE LEARNED IN THE LAST TWENTY YEARS?

Pavel Skok

Klinika za interno medicino, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska 5, 2000 Maribor
Medicinska fakulteta, Univerza v Mariboru, Taborska 8, 2000 Maribor

Izvleček

Izhodišča. Tujki v zgornji prebavni cevi redko povzročijo nujna stanja. Namen raziskave je bil ugotoviti delež bolnikov, pri katerih smo ob nujni endoskopski preiskavi ugotovili »prave« tujke v zgornji prebavni cevi in oceniti uspešnost endoskopskih posegov.

Bolniki in metode dela. V retrospektivno raziskavo smo uvrstili bolnike, pri katerih smo v obdobju od 1. januarja 1994 do 31. decembra 2016 opravili nujno endoskopsko preiskavo zgornjih prebavil.

Rezultati. Pregledali smo 12720 bolnikov, 4970 (39,1%) žensk in 7750 moških (60,9%), povprečne starosti 62,5 let, SD±18,2, v razponu od 1–106 let. Pri 164 bolnikih, 1,3% vseh preiskovancev, 48 žensk (41,3%) in 116 moških (70,7%), smo ugotovili »prave« tujke v požiralniku ali želodcu, v razponu od 1–8 tujkov. Skupaj smo opravili 230 endoskopskih posegov, pri 95,7% (157/164) bolnikov smo tujke endoskopsko odstranili, pri sedmih (4,3%) pa endoskopski posegi niso bili uspešni.

Zaključki. Intervencijska endoskopija se je v analiziranem obdobju potrdila kot učinkovita metoda pri odstranjevanju tujkov v zgornji prebavni cevi.

Abstract

Background. Foreign bodies in the upper gastrointestinal tract are rarely the cause of an urgent condition. The purpose of the study was to determine the frequency of patients in which urgent endoscopic investigation revealed true foreign bodies in the upper gastrointestinal tract and to evaluate the success of endoscopic extraction.

Patients and methods. The retrospective study includes patients in which urgent endoscopic investigations of the upper digestive tract were performed in a 22-year period, 1st January 1994 – 31st December 2016.

Results. Altogether 12720 patients were investigated, 4970 (39,1%) females and 7750 (60,9%) males, mean age 62,5 years, SD±18,2 years, range 1–106 years. In 164 patients, 1,3% of all subjects, females 48 (41,3%), males 116 (70,7%), true foreign bodies were detected (in range from 1–8) in the esophagus or stomach. In these patients a total of 230 endoscopic procedures were performed, in 95,7% patients the foreign bodies were removed endoscopically (157/164), in seven cases (7/164, 4,3%) the endoscopic procedures were not successful.

Conclusions. In the analyzed period interventional endoscopy has proved successful in removing true foreign bodies from the upper gastrointestinal tract

UVOD

Tujki v zgornji prebavni cevi so redko vzrok nujnega stanja (1). V prebavno cev zaidejo običajno ob hranjenju ali po pomoti, nekatere skupine oseb, med katerimi izstopajo kaznjenci in psihiatrični

bolniki jih zaužijejo tudi namenoma, alkoholiki pogosto v fazi akutnega opoja, majhni otroci pa zaradi radovednosti ali med igro (2). Tujke najpogosteje ugotovimo v požiralniku, ki je najožji del celotne prebavne cevi. Zaradi motenj požiranja se običajno razvije značilna klinična slika z akutno disfagijo in odinofagijo, slinjenjem ter bolečinami v prsnem košu (3). Še zlasti pri takšnih bolnikih je nujna takojšnja odstranitev, saj se lahko razvijejo resni, tudi življenje ogrožajoči zapleti. Razvoj endoskopskih instrumentov in prilagojenih pripomočkov za intervencijske posege v zadnjih dvajsetih letih je obogatil možnosti minimalno invazivnih posegov na prebavni cevi, endoskopsko odstranjevanje tujkov predstavlja pomemben napredek pri obravnavi teh bolnikov (4,5). V prispevku avtor predstavi analizo bolnikov v 22-letnem obdobju iz terciarne ustanove, pri katerih so ob nujni endoskopski preiskavi ugotovili »prave« tujke v zgornji prebavni cevi.

BOLNIKI IN METODE DELA

V retrospektivno raziskavo smo vključili preiskovance, ki smo jim v obdobju od 1. januarja 1994 do 31. decembra 2016 opravili nujno endoskopijo zgornjih prebavil. Organizacija dela v ustanovi od leta 1993 zagotavlja 24-urno prisotnost endoskopske ekipe, vse odrasle bolnike z boleznimi prebavne cevi pa endoskopsko, diagnostično in terapevtsko, obravnavamo na tem oddelku. Pred posegom smo bolnike ali skrbnike seznanili z namenom preiskave, svoj pristanek na endoskopski poseg so potrdili s podpisom na pristopni izjavi. Kot premedikacijo so bolniki pred posegom praviloma prejeli butilskopolamin 20 mg/ml v intravenozni obliki (Buscopan, Boehringer Ingelheim) in lokalni anestetik lidokain, v obliki 10% pršila (Xylocain, Astra), običajno 1–2 vpiha (kar smo do 2003 opustili), nekateri pa tudi midazolam v individualno prilagojenem i.v. odmerku (Dormicum, Hoffman La Roche, Ltd). Vse preiskave smo opravili z upogljivimi endoskopskimi instrumenti Olympus (do leta 2001), endoskopskem TV sistemu EVIS (Endoscopic Video Information System, CLV U20, Olympus Optical, Hamburg GmbH, v obdobju 2001–2014) ter v zadnjih letih, od 2015 na HD (visokoločljivostnem) videoendoskopskem sistemu Olympus. Za odstranjevanje tujkov smo uporabili originalne instrumente, kleščice, zanke ali košarice, proizvajalcev opreme. V primeru krvavitve ob posegu smo pri endoskopski hemostazi uporabili injekcijsko zdravljenje z razredčenim epinefrinom 1:10000 ali hemostatskimi sponkami. Statistično analizo smo opravili s pomočjo statističnega programa SPSS® (Statistical Package for Social Sciences, verzija 21.0).

REZULTATI

V navedenem obdobju smo pregledali 12720 bolnikov, 4970 (39,1%) žensk in 7750 moških (60,9%), povprečne starosti 62,5 let, $SD \pm 18,2$, v razponu od 1–106 let. Pri 164 bolnikih, 1,3% vseh preiskovancev, 48 žensk (41,3%) in 116 moških (70,7%), smo ugotovili »prave« tujke v požiralniku ali želodcu, v razponu od 1 – 8 tujkov. Najpogosteje, pri 98 bolnikih (98/164, 59,8%), smo tujke ugotovili v požiralniku, pri 66 bolnikih (40,2%) pa v želodcu. Pri teh bolnikih smo skupaj opravili 230 endoskopskih posegov, pri 95,7% (157/164) bolnikov smo tujke odstranili endoskopsko, pri skupaj sedmih (4,3%) pa endoskopski posegi niso bili uspešni. Štiri bolnike smo zdravili operativno, enega od kaznjencev celo dvakrat v obdobju le nekaj tednov. Za dva bolnika, pri katerih endoskopsko zdravljenje ni bilo uspešno, ni podatkov o usodi tujka ali morebitnem kasnejšem zdravljenju.

Največje število tujkov, ki smo jih odstranili, je bilo 8 kovinskih in plastičnih predmetov v svetlini želodca, ki jih je hote pogoltnil kaznjeneec. Najdaljši tujek je bila 19,5 cm dolga zobna ščetka, s katero je opita bolnica želela izzvati bruhanje, najmlajši bolnik pa je bil enoleten deček, ki je pogoltnil kovanec. Med tujki smo odstranili najrazličnejše kovinske in plastične predmete: kovance, ključke, vijake, baterije, britvice, dele kuhinjskega, toaletnega in pisalnega pribora, vžigalnice, gumbke, igrače in tri zobne ščetke. Po odstranitvi smo opravili kontrolno endoskopsko preiskavo za oceno morebitnih poškodb sluznice.

Pri bolnikih, ki smo jim uspešno odstranili tujke, nismo opazovali pomembnejših zapletov, pri 11 bolnikih (11/157, 4,5%) se je razvila blaga krvavitev, v predelu ezofagogastrične stičnice ali želodcu. Pri petih smo opravili endoskopsko hemostazo z razredčenim adrenalinom, pri štirih smo postavili hemostatske sponke, pri dveh pa se je krvavitev po izpiranju z vodo spontano ustavila. Najpomembnejši izsledki raziskave so zbrani v razpredelnici 1.

Razpredelnica 1. Bolniki s »pravimi« tujki v zgornji prebavni cevi v obdobju 1994–2016.

Število bolnikov, % vseh nujnih preiskav		164 (1,3)
Povprečna starost v letih (± SD)		48,3 (± 25,5)
Spol: moški/ženske	število (%)	116/48 (70,7–29,3)
Lokacija tujkov		
požiralnik:	število (%)	98 (59,8)
zgornji del		17/98 (17,3)
srednji del		28/98 (28,6)
spodnji del		53/98 (54,1)
želodec:		66 (40,2)
Najdaljši tujek (zobna ščetka)	cm	19,5
Največ tujkov pri 1 bolniku	želodec	8
Sedacija/anestezija med posegom:	število (%)	58/164 (35,3)
Uspešnost endoskopskih posegov	število (%)	157/164 (95,7)
Povprečno število endoskopskih posegov/bolnika		1,4 ¹
Zapleti – krvavitev po endoskopskem posegu:	število (%)	11/157 (7)
Kirurško zdravljenje:	število (%)	5/164 (3)

¹ v število ni vključena kontrolna endoskopska preiskava, ki smo jo opravili za oceno morebitnih poškodb sluznice ob odstranitvi tujka.

RAZPRAVLJANJE

Tujki v prebavni cevi le izjemoma povzročijo nujna stanja (1, 5). Najpogosteje jih ugotovimo v požiralniku ali želodcu, le redko v tankem ali debelem črevesu ter danki (6, 7). Požiralnik je začetni in najožji del prebavne cevi. Običajno se tujek zagozdi na mestih, kjer je svetlina fiziološko zožena ali na zožitvah, ki so posledica bolezenskega procesa, refluksne bolezni, divertikov ali obročev, kot je na primer Schatzkyev. V prebavno cev zaidejo običajno ob hranjenju, po pomoti, pri otrocih tudi iz radovednosti. Nekateri, primer so kaznjenci, jih pogoltnejo namenoma, često pa jih najdemo v prebavni cevi tudi pri psihiatričnih bolnikih in alkoholikih (2, 5). Zelo redka oblika motnje v hranjenju psihiatričnih bolnikov je »pika« (pica, lat. *sraka*), lastnost da požira neprimerne snovi, kot so predmeti iz plastike, kose tkanine, omet ali premog (7). Tujke, zlasti majhne dele igrač (npr. frnikole) pogosto pogoltnejo otroci med igro (2, 4). Med zlasti ogrožene sodijo mlajši od 5 let, ki lahko raznobarvne, drobne igrače ali dele teh igrač, pogoltnejo tudi iz radovednosti. Tujki v prebavni cevi so najrazličnejši predmeti: deli kuhinjskega pribora, žlice, vilice, igle, naprstniki za šivanje, žica, britvice (praviloma prelomljene na polovico), kovanci, baterije, gumbi, zobne ščetke, ščipalke za nohte, lasnice, prstani, varnostne sponke, vijaki, matice in številni drugi predmeti (1, 2, 5, 7). Pri starejših osebah lahko predstavljajo »tujke« tudi zobne proteze ali deli le-teh. Najpogosteje je z zapleti, običajno predrtjem stene prebavne cevi, povezano zaužitje ribjih ali perutninskih kosti, v literaturi pa najdemo zaplete tudi po zaužitju zobotrebcev ali konicastih, kovinskih predmetov (8). Zlasti na daljnem vzhodu (Japonska, Kitajska, Koreja, Hongkong) so zaradi vrste prehrane zlasti ribje kosti tujki, ki često povzročajo zaplete (9). Odtrgane sonde, zobozdravstveni instrumenti, svedri, endoproteze in kirurški instrumenti so tujki, ki jih lahko vnesemo v prebavno cev ob različnih medicinskih preiskavah ali posegih (7, 10, 11). Tujki, ki jih redko videmo v želodcu, so triho- ali fitobezoarji, »klobčiči«, ki nastanejo iz različnih sestavin okoli tujka v svetlini želodca (1, 3). Trihobezoar je skupek snovi okoli las ali nohtov, ki najpogosteje nastanejo v želodcu pri mlajših ženah. Številni koščičasti sadeži kot so breskve, marelice ali češnje, lahko pa tudi pomaranče, fige, datlji, kokosovi orehi, zemeljski oreščki in zelje lahko povzročijo nastanek fitobezoarjev. Najpogosteje nastanejo fitobezoarji pri ljudeh z moteno motiliteto želodca in upočasnjenim izpraznjevanjem želodca, po vagotomiji ali delni resekciji želodca (7).

Endoskopija je najučinkovitejša metoda za odstranjevanje tujkov iz prebavne cevi (4, 6, 7). Uspešnost metode je omogočil tehnološki napredek upogljivih endoskopov in videoendoskopije ter instrumentalnih dodatkov. Pri odstranjevanju tujkov moramo upoštevati zlasti njihovo obliko in naravo, število, velikost ter anatomske razmere v prebavni cevi, kjer se je tujek ustavil (2, 7). Nekateri tujki (npr. baterije) so nevarni zgolj zaradi dejstva, da pod vplivom želodčne kisline lahko sproščajo korozivne ali toksične snovi, drugi (npr. koničasti predmeti) pa ob potovanju vzdolž prebavne cevi zaradi oblike lahko povzročijo tudi ogrožajoče zaplete (12). Mednje sodijo zlasti predrtje prebavne cevi, krvavitev in ognjki. Navedene zaplete lahko povzroči tudi endoskopsko odstranjevanje, pri posegu namreč lahko tujek zdrsne v dihalne poti (7, 12). Delež zapletov lahko zmanjšamo s primerno zaščitno opremo, kot so ustrezni tubusi ali posebej oblikovana varovala na endoskopih pri odstranjevanju koničastih tujkov.

Podatki naše raziskave potrjujejo, da smo dosegli 95%-no učinkovitost pri endoskopskem odstranjevanju tujkov iz požiralnika in želodca. Ti podatki so primerljivi s podatki iz literature, čeprav je res, da v določenih usmerjenih endoskopskih enotah dosegajo tudi boljše rezultate, 98% (10, 12). Na uspešnost posegov vpliva zlasti izurjenost osebja, sodobna oprema, število vseh posegov in delež uspešnih (7, 10, 12). Tudi v našem okolju se je delež uspešnih posegov v analiziranem obdobju z leti večal, kar je omogočil razvoj videoendoskopije in dobro sodelovanje v endoskopski ekipi. Delež zapletov pri odstranjevanju tujkov v našem okolju je majhen, kar govori v prid premišljenih posegov. V literaturi je sicer moč najti tudi zelo resne, ogrožajoče zaplete endoskopskih posegov, najpogosteje je omenjeno predrtje prebavne cevi (1, 10, 12). Problem, s katerim se srečujemo vse pogosteje, so kaznjenci, ki ponavljajo požiranje tujkov ali jih zaužijejo več. Nekateri odklonijo endoskopsko zdravljenje in zahtevajo operativno-kirurško odstranitev. Problem najprimernejšega zdravljenja je tako ne samo medicinski, ampak tudi etični in moralno-pravni (7).

ZAKLJUČEK

Intervencijska endoskopija se je v preteklih dveh desetletjih potrdila kot najučinkovitejša metoda za odstranjevanje tujkov v zgornji prebavni cevi. Na uspešnost posegov vplivajo različni dejavniki, med najpomembnejše sodijo primerna endoskopska oprema in ustrezna usposobljenost ekipe. Na usposobljenost ekipe pa vplivajo zlasti število uspešno opravljenih posegov v preteklosti in izkušnje, ki so jih pridobili med posegi.

ZAHVALA

Avtor se iskreno zahvaljuje vsem, ki so sodelovali pri zdravljenju predstavljenih bolnikov.

LITERATURA

1. Velitchkov NG, Grigorov GI, Losanoff JE, Kjossev KT. Ingested foreign bodies of the gastrointestinal tract: retrospective analysis of 542 cases. *World J Surg* 1996; 20:1001–5.
2. Longstreth GF, Longstreth KJ, Yao JF. Esophageal food impaction: epidemiology and therapy. A retrospective, observational study. *Gastrointest Endosc* 2001; 53:193–198.
3. Zamir D, Goldblum C, Linova L, Polychuck I, Reitblat T, Yoffe B. Phytobezoars and trichobezoars: a 10-year experience. *J Clin Gastroenterol* 2004; 38:873–6.
4. Chaves DM, Ishioka S, Felix VN, Sakai P, Gama-Rodrigues JJ. Removal of a foreign body from the upper gastrointestinal tract with a flexible endoscope: a prospective study. *Endoscopy* 2004;36:887–92.
5. Lightdale JR. Sedation and analgesia in the pediatric patient. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2004;14:385–99.
6. Smith MT, Wong RK. Foreign bodies. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2007;17(2):361–82.
7. Skok P, Ocepek A, Čeranić D. Pomen nujne endoskopije zgornjih prebavil pri odstranjevanju tujkov – rezultati obdobja 1994–2008. *Acta medico-biotechnica* 2008; 1(1): 37–43.
8. Zhang S, Cui Y, Gong X et al. Endoscopic management of foreign bodies in the upper gastrointestinal tract in South China: a retrospective study of 561 cases. *Dig Dis Sci* 2010; 55: 1305–1312.
9. Erbil B, Karaca MA, Aslaner MA et al. Emergency admissions due to swallowed foreign bodies in adults. *World J Gastroenterol* 2013; 19: 6447–6452

10. Sugawa C, Ono H, Taleb M, Lucas CE. Endoscopic management of foreign bodies in the upper gastrointestinal tract: A review. *World J Gastrointest Endoscopy* 2014; 16;6(10): 475–81.
11. Hong KH, Kim YJ, Kim JH, Chun SW, Kim HM, Cho JH. Risk factors for complications associated with upper gastrointestinal foreign bodies. *World J Gastroenterol* 2015; 14; 21(26):8125–31.
12. Birk M, Bauerfeind P, Deprez PH, Häfner M, Hartmann D, Hassan C, Hucl T et al. Removal of foreign bodies in the upper gastrointestinal tract in adults: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy* 2016; 48(5):489–96.

UVEDBA UČENJA OŽIVLJANJA V REDNI ŠOLSKI PROGRAM

INTRODUCING TEACHING RESUSCITATION INTO THE EXISTING CURRICULUM

Zdenko Šalda

Zdravstveni dom Trebnje, Goliev trg 3, 8210 Trebnje

Izveček

Svetovna zdravstvena organizacija podpira izobraževanje šolskih otrok o oživljanju po celem svetu. V Sloveniji se je sistemsko izobraževanje začelo v šolskem letu 2016/2017 v okviru zdravstveno-vzgojnih programov primarnega zdravstvenega varstva. Nevladne nacionalne organizacije so pozvale Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport Republike Slovenije, da umesti dvourno učenje temeljnih postopkov oživljanja v obstoječi šolski program. Na Osnovni šoli Trebnje je potekal pilotni projekt preureditve učnega načrta. Ugotovljeno je bilo, da je uvedba obveznega izobraževalnega programa iz temeljnih postopkov oživljanja mogoča v okviru obstoječih učnih načrtov.

Abstract

The World Health Organisation supports the education of school children in resuscitation techniques worldwide. In Slovenia, systemic education in resuscitation techniques was launched in the 2016/2017 academic year as part of primary health-care education programmes. Local non-governmental organisations have called for the Ministry of Education, Science and Sport of the Republic of Slovenia to include a two-hour course in basic resuscitation procedures into the existing curriculum. The pilot project of reorganising the curriculum took place at the Trebnje Primary School. During the project, it was established that a compulsory course in basic resuscitation procedures can be included in the existing curricula.

UVOD

Postavlja se vprašanje kdaj je primeren čas, da se začne z učenjem oživljanja in kako najbolje učiti otroke oživljanja (1). V nekaterih državah je učenje oživljanja v šolah že obvezno, medtem ko se v drugih državah to šele počasi uvaja. *Evropski svet za reanimacijo* (The European Resuscitation Council – ERC), *Ameriško združenje za srce* (American Heart Association – AHA) in druge organizacije si za to močno prizadevajo. Znano je, da je otroke celo lažje usposablјati kot odrasle. O oživljanju jih lahko poučujejo že izobraženi učitelji; to lahko počnejo prav tako učinkovito kot zdravstveni delavci (2). Zadostujeta že samo dve uri izobraževanja na leto. Najprimernejša starost otrok za izobraževanje o oživljanju je 12 let. Šolarji lahko tako delujejo kot multiplikatorji: doma lahko o oživljanju podučijo svoje brate in sestre, starše, stare starše in še mnogo drugih družinskih članov. Poučevanje oživljanja v šolah je lahko zabavno. Učenci so navdušeni in kažejo veliko zanimanje. Od tega imamo socialne prednosti in korist od navdušenih šolarjev, ki si želijo pomagati drugim. Delež izobraženih posameznikov, ki so pripravljeni pomagati drugim se bo tako povečal že s samo izobrazbo otrok. *Evropska fundacija za varnost bolnikov* (European Patient Safety Foundation – EuPSF), *Evropski svet za reanimacijo* (The European Resuscitation Council – ERC), *Mednarodni odbor za oživljanje* (The International Liaison Committee on Resuscitation – ILCOR) in *Svetovna anesteziološka federacija* (The World Federation of Societies of Anesthesiologists – WFSA) so razvile svojo skupno izjavo »Kids save lives« za podporo izobraževanja šolskih otrok o oživljanju po celem svetu. Izjavo je podprla tudi *Svetovna zdravstvena organizacija* (3).

TEMELJNI POSTOPKI OŽIVLJANJA Z UPORABO AED KOT DEL PROGRAMA VZGOJE ZA ZDRAVJE

Civilnodružbena organizacija Inicijativa za AED je novembra 2015 dala pobudo Nacionalnemu inštitutu za javno zdravje (NIJZ), da usposabljanje za temeljne postopke oživljanja z uporabo AED vključi v vzgojo za zdravje v okviru primarnega zdravstvenega varstva (4). Pobudo je NIJZ sprejel in koordiniral priprave za uvedbo programa. Inicijativa za AED je pripravila priročnik in v sodelovanju s Slovenskim združenjem za urgentno medicino izvedla dve usposabljanji v Ljubljani in Mariboru za diplomirane medicinske sestre – izvajalke vzgoje za zdravje (5). Program se je v šolskem letu 2016/2017 začel izvajati. Namenjen je za osme razrede osnovnih šol in prve letnike srednjih šol.

POBUDA ZA UVEDBO OBVEZNEGA 2-URNEGA NACIONALNEGA IZOBRAŽEVALNEGA PROGRAMA IZ TEMELJNIH POSTOPKOV OŽIVLJANJA

7.oktobra 2016 so nevladne nacionalne organizacije (Slovenski reanimacijski svet pri Slovenskem združenju za urgentno medicino, Rdeči križ Slovenije, Inicijativa za AED, ter Zveza Lions klubov, distrikt 129, Slovenija) podprle pobudo Svetovne zdravstvene organizacije in Evropskega parlamenta ter pozvale Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport Republike Slovenije, da umesti dvourno učenje temeljnih postopkov oživljanja v obstoječi šolski program kot kroskurikularno vsebino v okviru predmetov biologija in šport. V obrazložitvi so zapisale, da bi delež laikov, ki pričnejo oživljati, najbolj povečalo obvezno učenje otrok, saj z njihovo pomočjo dosežemo celotno populacijo. Omenjeno potrjujejo skandinavske države, kjer je učenje temeljnih postopkov oživljanja že desetletje obvezno za šolske otroke, ta koncept pa se vse bolj širi.

PILOTNI PROJEKT PREUREĐITVE UČNEGA NAČRTA

Inicijativa za AED je na Osnovno šolo Trebnje naslovila pobudo, da bi s pilotnim projektom praktično dokazali, da je uvedba obveznega 2-urnega nacionalnega izobraževalnega programa iz temeljnih postopkov oživljanja mogoča v okviru obstoječih učnih načrtov (6). V pilotnem projektu se je učenje temeljnih postopkov oživljanja uvedlo kroskurikularno v učni načrt biologije v osmem razredu osnovne šole in v učni načrt športa v devetem razredu osnovne šole. V učni načrt biologije so se uvedli pojmi: fibrilacija, defibrilacija, oživljanje. Izkazalo se je, da razlaga omenjenih pojmov obogati podajanje obstoječe učne snovi in je potrebna samo manjša dopolnitev priprav za posamezne učne ure, brez potrebe po dodatnem času za realizacijo učnega načrta. V devetem razredu osnovne šole so učitelji športa za gradivo uporabili priročnik vzgoje za zdravje (5). Uvodoma se je izvedla simulacija dveh šolskih ur. Zdravnik iz Zdravstvenega doma Trebnje je igral vlogo učitelja, učitelji pa vlogo učencev. Učitelji so ob tem obnovili znanje iz temeljnih postopkov oživljanja z uporabo AED. Učitelji športa so nato poskusno izvedli po dve šolski uri iz temeljnih postopkov oživljanja z uporabo AED v devetih razredih. Učenje je potekalo po programu vzgoje za zdravje, vendar s poudarkom na praktičnem delu. Učitelji so ocenili, da je bilo učenje uspešno. Ugotovili so, da je za uspešne stiske prsnega koša in umetno dihanje potrebna ustrezna telesna in gibalna razvitost in zavesten nadzor telesa pri izvedbi položajev in gibanj, kar pa je eden od splošnih ciljev predmeta šport v osnovnošolskem programu. Zaradi tega se lahko uvrsti v učni načrt. Dodatne šolske ure niso potrebne.

ZAKLJUČEK

Zdravstveno-vzgojna vsebina temeljnih postopkov oživljanja z uporabo AED je kroskurikularna tema biologije in športa in bi jo bilo smiselno umestiti v redni šolski program. Ker učno-ciljna naravnost učnega načrta dopušča določeno stopnjo avtonomije šole in učitelja, lahko temeljne postopke oživljanja z uporabo AED vsaka šola samostojno uvrsti šolski program. Ker gre samo za manjšo preureditev šolskega programa z doseganjem istih učno-vzgojnih ciljev na nekoliko drugačen način, ne bo prihajalo do dodatnih obremenitev učencev.

LITERATURA

1. Plant N, Taylor K. How best to teach CPR to schoolchildren: A systematic review. *Resuscitation* 2013; 84: 415–421.
2. Bhn A. et al. Teaching resuscitation in schools: annual tuition by trained teachers is effective starting at age 10. A four-year prospective cohort study. *Resuscitation* 2012; 83: 619–625.
3. Bttiger B W, Van Aken H. Kids save lives – training school children in cardiopulmonary resuscitation worldwide is now endorsed by the World Health organization (WHO). *Resuscitation* 2015; 94: A5–A7
4. Šalda Z. Pobuda Inicijative za AED št. 15 – Usposabljanje za AED v šole. Inicijativa za AED, 2015. Dostopno na naslovu: www.srce-si.si.
5. Šalda Z, Zidar N. Temeljni postopki oživljanja z uporabo AED kot del programa vzgoje za zdravje. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2016. Elektronski vir. Spletni naslov: <http://www.nijz.si>
6. Šalda Z. Pobuda Inicijative za AED št. 19 – Usposabljanje za AED v učni načrt. Inicijativa za AED, 2016. Dostopno na naslovu: www.srce-si.si

PRILOGA – POBUDA

Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport RS
Masarykova c. 16
1000 Ljubljana

7. oktober 2016

POBUDA »Otroci rešujejo življenja« Ministrstvu za izobraževanje, znanost in šport RS za uvedbo obveznega 2-urnega nacionalnega izobraževalnega programa iz temeljnih postopkov oživljanja

Nenaden srčni zastoj z neuspešnim oživljanjem je tretji vodilni vzrok smrti v industrializiranih državah. V Sloveniji 1500 ljudi letno doživi nenaden srčni zastoj. Mnoga od teh življenj bi lahko rešili z zelo preprostimi, a pravočasno izvedenimi postopki oživljanja. Učinkovito oživljanje je precej preprosto, laiki pa z njim težko povzročijo kakršno koli škodo, medtem ko z njim povečajo preživetje za kar 2 do 4-krat. Vendar pa v zgolj redkih državah oživlja 60–80 % laikov/očividcev, v večini držav je ta delež daleč pod 30%. Slovenija se po številu očividcev, ki oživljajo, uvršča v spodnjo tretjino držav v Evropski uniji. Odzivni čas nujne medicinske pomoči je lahko nekaj minut (6–12) ali celo dlje. Žal pa kmalu po srčnem zastoj, že v 3 do 5 minutah brez prekrvavitve, možgani začnejo odmirati.

Po raziskavah sodeč bi delež laikov, ki pričnejo oživljati najbolj povečalo obvezno učenje otrok, saj z njihovo pomočjo dosežemo celotno populacijo. Omenjeno potrjujejo skandinavske države, kjer je učenje temeljnih postopkov oživljanja že desetletje obvezno za šolske otroke, ta koncept pa se vse bolj širi.

Nevladne nacionalne organizacije (Slovenski reanimacijski svet pri Slovenskem združenju zaurgentno medicino, Rdeči križ Slovenije, Inicijativa za AED, ter Zveza Lions klubov, distrikt 129, Slovenija) podpiramo pobudo Svetovne zdravstvene organizacije (World Health Organization oz. WHO) in Evropskega parlamenta ter **pozivamo Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport Republike Slovenije**, da **umesti dvourno učenje temeljnih postopkov oživljanja v obstoječi šolski program** kot kroskurikularno vsebino v okviru predmetov biologija in športna vzgoja. Učenje temeljnih postopkov oživljanja bi moralo skladno s priporočilom Svetovne zdravstvene organizacije potekati vsako leto od starosti 12 let. Ker se z letošnjim šolskim letom uvaja ustrezen zdravstveno-vzgojni program v okviru primarnega zdravstvenega varstva, učenja temeljnih postopkov oživljanja v okviru šolskega programa ne bo potrebno izvajati v osmih razredih osnovnih šol in prvih letnikih srednjih šol, potrebno pa bi bilo, po našem mnenju, umestiti izvajanje temeljnih postopkov oživljanja tudi v učni program ostalih razredov tretje triade osnovne šole.

Uspešna implementacija programa bi po podatkih iz ZDA in nekaterih držav EU lahko rešila mnogo življenj, izboljšala produktivnost družbe in zmanjšala stroške zdravstvenega varstva.

Podpisniki:

mag. Rajko Vajd, dr. med.,
predsednik Slovenskega združenja za urgentno medicino



dr. Primož Gradišek, dr. med.,
predsednik Slovenskega reanimacijskega sveta pri Slovenskem združenju za urgentno medicino



prof. dr. Dušan Keber,
predsednik Rdečega križa Slovenije



Zdenko Šalda, dr. med., spec. medicine dela, prometa in športa
Iniciativa za AED



Gregor Pajič,
guverner Zveze Lions klubov, distrikt 129, Slovenija



KONCEPT ZGODNJE ZUNAJBOLNIŠNIČNE DEFIBRILACIJE ZDRAVSTVENEGA DOMA TREBNJE

THE CONCEPT OF EARLY OUTPATIENT DEFIBRILLATION OF THE TREBNJE HEALTHCARE CENTRE

Zdenko Šalda

Zdravstveni dom Trebnje, Goliev trg 3, 8210 Trebnje

Izveček

Zdravstveni dom Trebnje je razvil vse sklope zgodnje zunajbolnišnične defibrilacije. Organiziral je postavitve mreže stalno javno dostopnih AED, ki je s povprečjem enega AED na 464 prebivalcev v evropskem vrhu. Stalno izvaja usposabljanja laikov. Skladno z veljavno zakonodajo je organiziral in usposobil prve posredovalce. Pripravljen je elaborat postavitve prometne signalizacije za AED.

Abstract

The Trebnje Healthcare Centre has developed all aspects of early outpatient defibrillation. It has organised a network of continuously-available, publicly-accessible AEDs, which, with an average of one AED per 464 inhabitants, is one of the densest networks in Europe. It continuously provides training to the lay public. First responders have been organised and trained in accordance with the applicable legislation. A study for installing traffic signals for the AED network has been drafted.

UVOD

Zdravstveni dom Trebnje skrbi za primarno zdravstveno varstvo občanov občin Trebnje, Mirna, Šentrupert in Mokronog – Trebelno. Skupna površina občin je 312 km², skupno število prebivalcev je 20.400. Geografska značilnost je velika razpršenost prebivalstva, ki živi v kar 200 naseljih.

Zdravstveni dom Trebnje s projektom Milijon srčnih točk razvija zgodnjo zunajbolnišnično defibrilacijo (1). Sistem zgodnje zunajbolnišnične defibrilacije sestoji iz sledečih sklopov:

1. mreža stalno javno dostopnih avtomatskih eksternih defibrilatorjev (AED),
2. usposabljanje laikov – prvih pomagalcev,
3. organiziranje prvih posredovalcev,
4. označevanje stalno javno dostopnih AED.

PROJEKT MILIJON SRČNIH TOČK

Projekt Milijon srčnih točk je ustanovilo Združenje medicine dela, prometa in športa – Slovensko zdravniško društvo. Osnovni namen projekta je osveščanje in usposabljanje delavcev za uporabo AED. Srčna točka je delavec, ki sicer ne pozna temeljnih postopkov oživljanja in ne zna uporabljati AED, je pa toliko osveščen, da ob srčnem zastoju poišče najbližji AED in sodelavca, ki zna oživljati in uporabljati AED. Prvi pomagalec je delavec, ki zna oživljati in uporabljati AED. Izkazalo se je, da je projekt Milijon srčnih točk uporaben tudi v vsakdanjem življenju. Po širši definiciji je **srčna točka** človek, ki sicer ne pozna temeljnih postopkov oživljanja in ne zna uporabljati AED, je pa toliko osveščen, da ob srčnem zastoju poišče najbližji AED in človeka, ki zna oživljati in uporabljati AED. **Prvi pomagalec** je človek, ki zna oživljati in uporabljati AED. Cilj projekta je, da bi vsak drugi Slovenec postal srčna točka, od tod je tudi ime: **Milijon srčnih točk**.

MREŽA STALNO JAVNO DOSTOPNIH AED

Zdravstveni dom Trebnje je pozval občine, krajevne skupnosti in društva, da pristopijo k projektu Milijon srčnih točk. Poleg organiziranja usposabljanja prebivalstva za uporabo AED je bil namen poziva sodelovanje pri postavitvi javno dostopnih AED.

Razpis: nakup in montaža avtomatskih defibrilatorjev, omaric in označb.

Zdravstveni dom Trebnje je pripravil razpisne pogoje za nakup AED.

A: *Splošne zahteve razpisa:*

1. *Ponudba mora vsebovati avtomatski defibrilator, zunanjo omarico za defibrilator in označevalno tablo.*
2. *Dobavitelj mora opraviti montažo omarice in označevalne table. Priprava električnega priključka ni obveznost dobavitelja.*
3. *Garancija na defibrilator in omarico mora biti vsaj pet let.*
4. *Dobavitelj mora v času garancijske dobe zagotoviti nadomestni defibrilator v primeru servisa.*
5. *V času garancijske dobe mora dobavitelj usklajevati aparat s spremembami smernic ERC.*
6. *V času garancijske dobe dobavitelj 1 x letno preveri stanje defibrilatorja, baterije in omarice in zamenja elektrode, če jim je potekel rok uporabe.*

B: *Tehnične zahteve razpisa:*

1. *Glavna navodila v slovenskem jeziku.*
2. *Avtomatično samopreverjanje sistema s svetlobnim in zvočnim signaliziranjem napak.*
3. *V ponudbi mora biti naveden podatek o minimalni trajnosti baterije v stanju pripravljenosti. Minimalna trajnost baterije mora biti vsaj pet let.*
4. *V ponudbi mora biti naveden podatek o zaščiti pred trdimi delci in tekočinami posebej za defibrilator in posebej za omarico. Podatek mora biti izražen po mednarodni klasifikaciji IP rating.*
5. *Omarica mora biti toplotno izolirana in ogrevana.*
6. *V ponudbi mora biti naveden podatek o hitrosti aparata (čas od vklopa do sprožitve šoka).*
7. *Tabla za oznako lokacije defibrilatorja mora biti v 3D obliki in mora imeti uradni simbol po mednarodnih smernicah ILCOR.*

C: *Merilo za izbor je kombinacija cene in tehničnih karakteristik.*

Zbrane ponudbe je Zdravstveni dom Trebnje predstavil na sestanku pristopnikov projekta Milijon srčnih točk, ki so se nato odločili za najustreznejšega ponudnika.

Zbiranje finančnih sredstev

Občina Trebnje je z rebalansom proračuna že v letu 2014 sofinancirala nakup defibrilatorjev, na predlog Zdravstvenega doma Trebnje pa je iz občinskega proračuna zagotovila finančna sredstva za sofinanciranje defibrilatorjev tudi za leti 2015 in 2016. Zdravstveni dom Trebnje je pristopnike projekta Milijon srčnih točk pozval, da kandidirajo za sofinanciranje iz občinskega proračuna. Kandidate je nato rangiral po strokovnih kriterijih. Prvi so prišli na vrsto kandidati, ki so najbolj potrebovali AED, upoštevajoč gostoto prebivalstva in geografski položaj. Med pristopniki projekta Milijon srčnih točk je tudi Lions klub Trebnje, ki je zbiral donacije za nakup AED, hkrati pa je kandidiral za sofinanciranje iz občinskega proračuna. Na ta način je zbral finančna sredstva za nakup petih AED.

Občina Mirna je v celoti kupila tri AED. Ena od slovenskih zavarovalnic je Zdravstvenemu domu Trebnje donirala finančna sredstva za nakup štirih AED. Za nekaj aparatov so občani sami zbrali finančna sredstva.

Načrtovanje lokacij za mrežo javno dostopnih AED

Zdravstveni dom Trebnje je naredil načrt lokacij za javno dostopne AED po strokovnih kriterijih. Poskrbel je za enakomerno razporeditev po terenu. Izkazalo se je, da je zelo primerna lokacija gasilski dom. Gasilci lahko AED vzamejo s seboj tudi na gasilске intervencije. V krajih, kjer so gasilski domovi nekoliko odmaknjeni, so AED nameščeni na stavbah v središčih naselij. V nekaj primerih so aparati nameščeni izven strokovnih kriterijev. To pa zaradi tega, ker so občani financirali celoten nakup, uporabili pa so ugodnosti skupinskega nakupa v okviru projekta Milijon srčnih točk.

Stalna javna dostopnost AED

Vsi AED so stalno javno dostopni. Pozvali smo lastnike AED, da svoje naprave postavijo pred vhode svojih ustanov. Bili smo uspešni. Samo trgovska družba je postavitev pred vhod svojega trgovskega centra zavrnila zaradi nevarnosti kraje. Na območju je še nekaj avtomatskih defibrilatorjev, ki niso stalno javno dostopni. Ti v mrežo niso uvrščeni in ne sodijo v sistem.

Gostota mreže

Trenutno je v mreži stalno javno dostopnih AED 44 aparatov, kar pomeni povprečno en AED na 464 prebivalcev. V kategoriji stalno javno dostopnih AED smo v evropskem vrhu. Vsi aparati so pod nadzorom Zdravstvenega doma Trebnje.

USPOSABLJANJE LAIKOV – PRVIH POMAGALCEV

V okviru projekta Milijon srčnih točk se redno izvajajo tečaji za laike – prve pomagalce iz temeljnih postopkov oživljanja z uporabo AED. Tečaji trajajo dve uri in so namenjeni za 10 do 15 oseb. Tečaje vodi zdravnik ali diplomirana medicinska sestra. Uporablja se ena lutka in en šolski defibrilator. Učenje poteka po Smernicah za oživljanje 2015 Evropskega reanimacijskega sveta. Tečaji so za udeležence brezplačni. Tečaji se izvajajo na terenu, najpogosteje v gasilskih domovih, pa tudi v kulturnih domovih, gostilnah ali celo v zidanicah. To prispeva k sproščenemu vzdušju in veliki udeležbi. Za veliko udeležbo je zelo pomemben tudi način vabljenja na tečaje. Izkazalo se je, da je obveščanje preko medijev ali oglasnih desk neučinkovito. Tečaje organiziramo v sodelovanju s predsedniki krajevnih skupnosti ali društev, ki osebno povabijo svoje krajane oziroma člane na tečaj.

ORGANIZIRANJE PRVIH POSREDOVALCEV

Prve posredovalce smo organizirali po določbah Pravilnika o službi nujne medicinske pomoči (2). Za izhodišče smo vzeli mrežo stalno javno dostopnih AED in določili območja skupin prvih posredovalcev. V večini primerov se območja skupin prvih posredovalcev pokrivajo z območji posameznih prostovoljnih gasilskih društev. Nekateri prvi posredovalci so hkrati v dveh območjih: glede na kraj stalnega bivališča in na lokacijo delovnega mesta. Kandidate za prve posredovalce smo zbrali s pomočjo prostovoljnih gasilskih društev. Imamo 163 prvih posredovalcev. 85 % prvih posredovalcev je gasilcev. Usposabljanje prvih posredovalcev se izvaja enkrat letno po programu iz Priloge 14 Pravilnika o službi nujne medicinske pomoči.

Financiranje

Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči določa, da izvajalci službe NMP, Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje ter lokalna skupnost z dogovorom uredijo način usposabljanja in financiranja prvih posredovalcev (2). Ker naši prvi posredovalci uporabljajo AED iz mreže stalno javno dostopnih AED, financiranje opreme ni bilo potrebno. Usposabljanje prvih posredovalcev je za občine, ki naj bi bile plačnice, brezplačno. Zdravstveni delavci, ki vodijo usposabljanje dobijo plačane nadure

OZNAČEVANJE JAVNO DOSTOPNIH AED

Za uspešen sistem zgodnje zunajbolnišnične defibrilacije je potrebno tudi dobro označevanje javno dostopnih AED. Vsi naši stalno javno dostopni AED so označeni z enotnimi 3D tablami z ILCOR simbolom, ki so visoke 45 cm. Vendar za uspešno usmerjanje ljudi k najbližjemu javno dostopnemu AED to ni dovolj. Na prisotnost javno dostopnega AED je potrebno opozarjati že na cesti. Koordinator Milijona srčnih točk je na Ministrstvo za infrastrukturo in prostor dal pobudo za uvedbo prometne signalizacije za AED. Pobuda je bila sprejeta. Prometna signalizacija za AED je urejena v Pravilniku o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (3). Prometno signalizacijo za AED uvaja v treh oblikah:

1. kot dopolnilno tablo za prometni znak (23. člen)
2. kot obvestilno signalizacijo (61. člen)
3. kot simbol na prometni signalizaciji (68. člen)

Koordinator Milijona srčnih točk je v sodelovanju z Občino Trebnje izdelal elaborat postavitve prometne signalizacije za AED v občini Trebnje. Predvidena je postavitve prometne signalizacije še v letu 2017.

ZAKLJUČEK

Ker je Zdravstveni dom Trebnje eden od nosilcev družbenega napredka v lokalni skupnosti, je uspel v celoti urediti zgodnjo zunajbolnišnično defibrilacijo. Gre za vlogo, ki bi jo morali imeti vsi javni zdravstveni zavodi. Ugled in organizacijske sposobnosti Zdravstvenega doma Trebnje so bile ključne tako pri postavitvi mreže stalno javno dostopnih AED, kot tudi pri organiziranju prvih posredovalcev. Na pobudo Zdravstvenega doma Trebnje je Slovenija kot prva država v Evropi uzakonila prometno signalizacijo za AED, kar umešča pomen zavoda čez lokalne okvirje.

LITERATURA

1. Šalda Z, Petek Šter M. Koncept zgodnje zunajbolnišnične defibrilacije Zdravstvenega doma Trebnje. Trebnje: Arhiv Zdravstvenega doma Trebnje, 2016. Dostopno na naslovu: www.srce-si.si
2. Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči. Uradni list RS št. 81/2015.
3. Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremljenosti na cestah. Uradni list RS št. 99/2015.

REŠEVANJE ŽIVLJENJ ZAHTEVA SISTEM

IT TAKES A SYSTEM TO SAVE A LIFE

Slavomir Milovanović, Petra Bastl Lukner*, Barbara Smrke**, Tjaša Svetel*,
Boris Drofenik***, Elvira Jusufović*****

*Oddelek za anesteziologijo, intenzivno medicino kirurških strok in terapijo bolečin,

Splošna bolnišnica Celje, Oblakova ulica 5, 3000 Celje

**Oddelek za intenzivno interno medicino, Splošna bolnišnica Celje, Oblakova ulica 5, 3000 Celje

***Urgentni center Celje, Splošna bolnišnica Celje, Oblakova ulica 5, 3000 Celje

****Kardiološki oddelek, Splošna bolnišnica Celje, Oblakova ulica 5, 3000 Celje

Izvleček

Smernice za oživljanje 2015 Evropskega reanimacijskega sveta (1) za obdobje 2015–2020 so prinesle spremembe, ki na prvi pogled niso revolucionarne. So pa navodila prinesla novo miselnost, ki jo lahko strnemo v stavek: »Reševanje življenj zahteva sistem«. Za nas v Splošni bolnišnici Celje je to sistem, ki bo omogočal preprečitev in zgodnjo prepoznavo zastoja dihanja/srca, takojšnji začetek oživljanja, pravočasno in učinkovito delo celotne ekipe, uporabo že pripravljenih priporočil in ustrezne opreme, uskladitev različnih oddelkov, stalno skrb za vzdrževanje znanja oživljanja s pomočjo kratkih, pogostih vaj za osvežitev znanj in veščin ter na koncu, a ne najmanj pomembno, povratno poročanje o uspešnosti oživljanja.

Abstract

The ERC Guidelines for resuscitation 2015 (1) for the period 2015–2020 have brought changes that were not revolutionary at first glance. However, these instructions brought a new mentality, which can be summarized in one sentence: »It takes a system to save a life.« For us at Celje General Hospital this means a system, which will enable prevention and early identification of respiratory/cardiac arrest, immediate initiation of CPR, timely and efficient work of the whole team, the use of already prepared recommendations and appropriate equipment, coordination of various departments, ongoing maintenance of resuscitation knowledge by means of short, frequent exercises in order to refresh skills and finally, performance feedback.

UVOD

15. oktobra 2015 so bile razgrnjene Smernice za oživljanje Evropskega reanimacijskega sveta (1) za obdobje 2015–2020. Pred prihodom navodil smo lahko slišali, da se obetajo spremembe v obliki opustitve umetnega dihanja za laike, a se to ni zgodilo. Priporočila so prinesla spremembe, ki na prvi pogled niso bile revolucionarne. So pa navodila prinesla novo miselnost, ki jo lahko strnemo v stavek »Reševanje življenj zahteva sistem«. S tem so nam snovalci priporočil zaupali veliko, a pomembno nalogo, da vzpostavimo, vzdržujemo in izboljšujemo sistem. Za nas v Splošni bolnišnici Celje je to sistem, ki bo omogočal preprečitev in zgodnjo prepoznavo zastoja dihanja/srca, takojšnji začetek oživljanja, pravočasno in učinkovito delo celega tima, uporabo že pripravljenih priporočil, smernic, kliničnih poti in ustrezne opreme, uskladitev različnih oddelkov in služb, stalno skrb za vzdrževanje znanja oživljanja in na koncu, a ne najmanj pomembno, povratno poročanje o uspešnosti izvedbe. Razmislek o takšnih priporočilih nas vodi do sklepa, da smo v naši bolnišnici že pred prihodom priporočil 2015 imeli sistem.

RAZPRAVLJANJE

Prvi element našega sistema je preprečevanje zastoja dihanja/srca, ki pri bolnikih v zdravstvenih ustanovah praviloma ni nenaden in nepričakovan.

Bolniki nekaj časa pred zastojem kažejo opozorilne znake v obliki spremenjenih vrednosti življenjskih znakov, ki napovedujejo nevarnost zastoja dihanja/srca.

V naši bolnišnici smo leta 2012 poskusno uvedli točkovni sistem Modified Early Warning Score (MEWS) za prepoznavo zgodnjih opozorilnih znakov, danes pa ga uporabljamo redno. Je sestavni del novega temperaturnega lista. Ob tem smo uvedli klicna merila in določili enoten sistem klicanja pomoči. Prevedli smo Pediatric Early Warning Score (PEWS) in Modified Obstetric Early Warning Score (MEOWS) ter ju predlagali za uporabo na Otroškem in Ginekološko-porodniškem oddelku.

Menimo, da je uvedba točkovnega sistema za zgodnje ugotavljanje grozečega zastoja dihanja/srca strokovno pravilna, organizacijsko razumna in ekonomsko upravičena usmeritev.

Drugi element sistema je zavedanje, kako težko je obvladati naraščajočo količino informacij, potrebnih za opravljanje zdravstvene dejavnosti.

To zlasti velja takrat, ko je potrebi po obsežnem znanju pridružena potreba po takojšnjem in nepreklicnem odločanju, ki lahko ima daljnosežne posledice.

Zato smo že prej uvedeni praksi priprave kliničnih poti od leta 2012 dodali priporočila za situacije, ki bi lahko pripeljale do zapletov pri zdravljenju. Povzeta so po virih iz strokovne literature in poskušajo upoštevati lokalne razmere. V tako imenovani SOS mapi Oddelka za anesteziologijo se je nabralo skoraj 50 različnih priporočil za oživljanje, za obravnavo iatrogenih zapletov, za obravnavo obstoječih bolezenskih stanj, za pripravo in uporabo zdravil in postopkov, za izvajanje obporodne analgezije in tudi nekaj organizacijskih priporočil. Nekatera od teh navodil smo posredovali drugim oddelkom z željo, da bi postala sestavni del njihovih SOS map.

Naslednji je element, iz katerega se je razvil celoten sistem – pouk postopkov oživljanja.

Od leta 1994 do 2017 smo na 425 tečajih oživljanja imeli skupno 5442 udeležencev. Od leta 2000 smo vsakič ob prihodu novih navodil spisali in izdali brošuro za tečaj.

Dosegli smo, da se je veliko oddelkov bolnišnice (žal ne vsi) vabilu na tečaj odzvalo z vsemi zaposlenimi in s predstojnikom na čelu. To je pravi način, ker smo pripravili tečaje, ki so prilagojeni potrebam posameznega oddelka in obravnavajo situacije, ki se lahko zgodijo na njegovih deloviščih. Praktični del tečaja smo izvajali v bolniških sobah tega oddelka, da bi zaposlenim približali občutek prave reanimacije.

Izvedli smo serijo tečajev v prostorih novega Urgentnega centra, na delovišču reanimacije sobe kirurške nujne pomoči. Z udeležbo celotne ekipe, ki sodeluje pri sprejemu najhujše poškodovanih, in z natančno razdelitvijo nalog smo poskušali prispevati k hitri in učinkoviti začetni oskrbi.

Oskrbeli smo oddelke s slikovnimi algoritmi za izvajanje postopkov oživljanja in zdravljenje najbolj pogostih motenj ritma. Spodbujali smo osebno iniciativo na oddelkih, ki so pripravili navodila za uporabo lastnega defibrilatorja.

Udeležencem smo predstavili interaktivne internetne vsebine na portalu <https://.life-saver.org.uk/> (2, 3, 4). Spodbujali smo jih, da si te vsebine pogledajo skupaj s svojci in tako razširijo nabor tistih, ki bi bili pripravljene in sposobne oživljati.

Zavedali smo se pomena širjenja veščin oživljanja med prebivalci. Pripravili smo pro bono tečaje za gasilce, za učence zaključnega razreda osnovne šole, za člane različnih interesnih skupin v Celju in okolici.

Četrti naš element je skrb za nabavo opreme za izvajanje in pouk oživljanja.

S prizadevanjem vodstva bolnišnice so bili nabavljeni enotni reanimacijski vozički in oprema zanje za celotno bolnišnico. V bolnišnici je trenutno 28 defibrilatorjev, 8 z možnostjo nadzora hitrosti in globine zunanje masaže srca.

Nabavljeni so simulatorji za tri modele defibrilatorjev, ki jih imamo v bolnišnici, učne igle za vzpostavitev intraosalne poti in nove lutke za pouk oživljanja.

Peti element je vzdrževanje znanja in veščin za preprečevanje in zdravljenje zastoja dihanja/srca s kratkimi obnovitvenimi vajami na oddelkih (5).

Cilj za prihodnost je stalno vzdrževanje znanja oživljanja na vseh oddelkih bolnišnice. Nekateri zaposleni so se še posebej potrudili, pridobili dodatna znanja in postali oddelčni izvajalci učnih delavnic. Do sedaj je na 17 oddelkih bilo izvedenih 46 učnih delavnic oživljanja z uporabo lastnega defibrilatorja in delavnic vzpostavitve ter vzdrževanja umetne dihalne poti. Udeležilo se jih je 241 zaposlenih (6). Obravnavani so bili tudi lastni primeri iz prejšnjih mesecev.

ZAKLJUČEK

Ko se ozremo na 22 let pouka postopkov oživljanja v Splošni bolnišnici Celje, vidimo, da je to dolgoživ projekt. A vendar se je sočasno s trajanjem razvijal in izpopolnjeval z elementi, ki so se sestavili v sistem. Sistem je nastal iz želje, da bi naredili nekaj več. Poskušali smo graditi kulturo varnosti, kulturo komunikacije ter sodelovanja z občutkom doseganja skupnih ciljev in kulturo kakovosti (7). Želeli smo utrditi prepričanje o nujnosti razvoja simulacijskega pouka v naši bolnišnici kot najboljšega načina pridobivanja znanj in izkušenj pri delu z bolniki.

LITERATURA

1. Monsieurs K G, Nolan J P, Bossaert L L, Greif R, Maconochie I K, Nikolaou N I et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. *Resuscitation*. 2015;95:1–80
2. Percy M. Lifesaver. London: The Resuscitation Council (UK); 2013 (cited: 2017 May 1). Available from: <https://life-saver.org.uk/>
3. Soar J. Lifesaver app teaches CPR by throwing you into the action. Amsterdam: Elsevier; 2013 (cited: 2017 May 1). Available from: <https://www.elsevier.com/connect/lifesaver-app-teaches-cpr-by-throwing-you-into-the-action>
4. Lifesaver. London: The Resuscitation Council (UK); 2013 (cited: 2017 May 1). Available from: <https://www.resus.org.uk/apps/lifesaver/>
5. Bastl P. Vidiki pomena izobraževanja oživljanja na področju zdravstvene nege (magistrsko delo). Maribor: Univerza v Mariboru; 2013
6. Bastl Lukner P, Islamagić M, Drame S. Enoletno neprekinjeno obnavljanje teoretičnega znanja in praktičnih veščin uporabe defibrilatorja na oddelku – kje smo, kaj si želimo? V: Plank D, ur. Zbornik prispevkov: 14. strokovno srečanje medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov celjske regije; 2013 Oct 11; Celje, Slovenija. V Celju: Splošna bolnišnica Celje, Društvo medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Celje; 2013. p. 81–99
7. Milovanović S, Bastl Lukner P, Jost A, Smrke B, Svetel T, Plank D. Pouk oživljanja za večjo kakovost izvajanja zdravstvenih storitev. In: Plank D, ur. Zbornik prispevkov: 14. strokovno srečanje medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov celjske regije; 2013 Oct 11; Celje, Slovenija. In: Plank D, ur. Splošna bolnišnica Celje, Društvo medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Celje; 2013. p. 73–80

SKOMBROIDNA (HISTAMINSKA) ZASTRUPITEV

SCOMBROID (HISTAMINE) POISONING

Vesna Borovnik Lesjak, Matej Strnad*,***

*OE NMP, Zdravstveni dom dr. Adolfa Drolca Maribor, Cesta proletarskih brigad 21, 2000 Maribor

**Katedra za urgentno medicino, Medicinska fakulteta, Univerza v Mariboru, Taborska ulica 8, 2000 Maribor

Izvleček

Skombroidna zastrupitev je pogosta bolezen, povezana z uživanjem morske hrane ali sira, ki ni bila pravilno ohlajena in shranjena. Najpogosteje se kaže s pojavom pordelosti obraza in vratu, eritematoznega in urtikarijskega izpuščaja, diareje in glavobola hitro po zaužitju kontaminirane ribe ali sira. Redko pride do hudega bronhospazma ali kardialnih komplikacij, predvsem pri bolnikih s pridruženo astmo ali srčnimi boleznimi. Zaradi podobne klinične slike se pogosto zamenja za alergijo na morsko hrano. Večinoma je bolezen samoomejujoča. Če je potrebno, pa pri večini pacientov zadošča zdravljenje s H1 in H2 antihistaminiki.

Abstract

Scombroid poisoning is a common seafood- (and cheese-) associated disease, resulting from their inappropriate refrigeration and preservation. The most common findings consist of flushing of the face and neck, erythematous and urticarial rash, diarrhea, and headache occurring soon after consumption of contaminated fish and cheese. Rarely, severe bronchospasm or cardiac effects may occur in patients with predisposing conditions, such as asthma or heart disease. Because of its clinical presentation, it is frequently misdiagnosed as seafood allergy. For most patients, management consists of treatment with H1 or H2 antihistamines.

UVOD

Histaminska zastrupitev je posledica uživanja nepravilno shranjenih in neustrezno zamrznjenih rib in tudi sira. Je podobna alergijski reakciji, a jo dejansko povzročijo bakterijski toksini. Izraz skombroiden se je uveljavil, ker so bile prve ribe, povezane s to zastrupitvijo iz podvrste *Scombroidae*. Ker pa do zastrupitve pride tudi pri zaužitju drugih (neskombroidnih) vrst rib in sira, je ustrežnejši izraz histaminska zastrupitev.

ETIOLOGIJA IN PATOFIZIOLOGIJA

Escherichia coli, *Morganella morganii*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Clostridium*, *Salmonella* in *Shigella* vsebujejo encim histidin dekarboksilaza (HDC), ki pretvori histidin, ki se nahaja v ribjih tkivih, v histamin in druge biogene amine (saurin, kadaverin, putrescin). Če ribe niso primerno ohlajene, se te bakterije razmnožujejo in tvorijo histamin iz histidina. Če ribe pustimo na sobni temperaturi, doseže nivo histamina toksične vrednosti v 12 urah. Normalno je histamina manj kot 0,1 mg / 100 g ribe. Pri povečanem nastajanju (nepravilni hrambi rib) pa ga je lahko 20–50 mg / 100 g. Ker encim ostane stabilen tudi po zamrznitvi in se po odtajanju lahko hitro reaktivira, histamin nastaja v ribah tudi potem, ko bakterije uničimo s kuhanjem, dimljenjem ali konzerviranjem ribe, zato lahko tako surove kot tudi kuhane ribe povzročijo simptome.

Ustrezno shranjevanje in transport v hladilniku preprečita zastrupitev s histaminom. Ribe morajo biti ohlajene takoj po ulovu v prostoru, kjer naj bi bila temperatura pod 4°C (ribo je potrebno ohladiti na 10°C v 6 urah). Do toksičnosti torej lahko pride po zaužitju svežih rib, ki niso bile ustrezno ohlajene in shranjene, ali po zaužitju zamrznjenih rib, ki so bile po odtajanju dlje časa na sobni temperaturi.

Najpogostejše vrste rib, ki povzročajo histaminsko toksičnost so skombroidne temne ribe (skuše, tun, jadrovnica, mečarica in še 100 drugih vrst) in neskombroidne (sardine, sardele, skakavke idr.). Opisani so bili tudi primeri zastrupitve z belimi ribami. Možna je tudi zastrupitev s sirom zaradi bakterijske kontaminacije surovega mleka pred predelavo.

Kontaminirane ribe nimajo posebnega videza ali vonja. Po pripravi lahko imajo videz čebeljega satovja. Do sprememb okusa (oster, poprast) lahko pride pri zelo visokih koncentracijah histamina, najnižjih koncentracij histamina, ki so že toksične, pa z okusom niti ne zaznamo.

KLINIČNA SLIKA

Izraženost klinične slike je lahko pri posameznikih, ki so zaužili isti obrok, precej različna in je odvisna od individualnih razlik v občutljivosti na histamin ali v metabolizmu histamina (simptomi so lahko hujši pri nekom, ki jemlje izoniazid ali MAOI, ki blokirajo histaminazo v gastrointestinalnem traktu); od velikosti zaužite porcije; od količine histamina v zaužiti porciji; ali je bila porcija iz iste ribe; in količine in vrste hrane, zaužite skupaj z ribo.

Pri večini bolnikov se simptomi pojavijo 15–60 minut po zaužitju toksina. Bolniki lahko povedo, da so opazili oster, kovinski, grenak ali poprast okus ribe, ki je imela izgled čebeljega satovja. Klinična slika je lahko zaradi zgoraj naštetih dejavnikov zelo različna pri osebah, ki so jedle isti obrok. Med simptomi in znaki prevladujejo: dobro omejen eritematozni izpuščaj in urtikarije po obrazu, vratu in zgornjem delu trupa; perioralna srbečica in edem; disfagija, slabost, bruhanje, trebušni krči ali bolečina v žlički in driska; glavobol (hud, ključajoč); palpitacije, omotica, pruritus, suha usta, angioedem, anksioznost. Redko se pojavijo respiratorni distress ali tesnoba v prsnem košu, meglen vid ali izguba vida, tahikardija, bronhospazem in hipotenzija.

Pri začetnem pregledu lahko to reakcijo hitro zamenjamo za alergijsko reakcijo (posebej, če nimamo podatka o zaužitju rib).

Diagnozo postavimo na podlagi anamneze o nedavnem uživanju rib ali sira; na podlagi zgoraj opisanih kliničnih simptomov in znakov pri osebah, ki so jedle isto ribo ter na podlagi hitrega izboljšanja klinične slike po dajanju antihistaminikov. Laboratorijski testi niso potrebni.

Včasih je histaminsko toksičnost težko ločiti od prave zastrupitve s hrano, posebej pri izoliranih primerih. Poleg anamneze lahko pri tej ločitvi pomagajo vrednosti serumske triptaze (odvzete 1–2 uri po začetku simptomov). Če so le te povišane, gre bolj verjetno za alergijsko reakcijo, saj so vrednosti pri histaminski zastrupitvi običajno normalne.

Če je potreben dokaz v epidemiološke ali druge namene, se lahko določi nivo histamina v nezaužitih delih ribe. Prizadeti pacienti imajo povišane vrednosti histamina v krvi in histaminskih metabolitov (N-metilhistidina) v urinu. Te vrednosti pa slabo korelirajo s klinično sliko in ne vplivajo na terapijo.

Prognosa je dobra, izboljšanje je hitro in posledice so redke. Potek je lahko podaljšan ali hujši pri atopikih. Med redkimi zapleti so bronhospazem, angioedem, hipotenzija, pljučni edem, kardiogeni šok. Bolniki s pridruženimi boleznimi srca imajo večje tveganje za akutni koronarni sindrom ob tahikardiji in hipotenziji, ki se pojavita pri hudo potekajoči zastrupitvi, vendar še niso poročali o smrtnih primerih.

ZDRAVLJENJE

V večini primerov gre za blage reakcije, ki spontano minejo v manj kot 6 urah. Pridružene bolezni (npr. astma) pa lahko podaljšajo trajanje in resnost bolezni.

Oskrba na terenu ali v urgentnem centru je v prvi vrsti podporna. Paciente z minimalnimi simptomi histaminske toksičnosti pomirimo in jih opazujemo. Po potrebi dovajamo kisik, posnamemo EKG in monitoriramo funkcijo srca in nastavimo intravensko pot.

Hospitalno zdravljenje je potrebno le v izjemnih primerih, ko gre za pridružene resne bolezni ali refraktarno toksičnost, ki zahteva respiratorno ali vazopresorno podporo.

Kadar je potrebno zdravljenje, se uporabijo antihistaminiki, ki ponavadi olajšajo simptome. Če ni odgovora na H1-antagoniste, se dodajo H2-antagonisti. Adrenalin in drugi adrenergiki so redko potrebni, ker pri histaminski zastrupitvi ne gre za pravo alergijsko reakcijo, pri kateri bi se aktivirala kaskada znanih mediatorjev. Adrenergiki se lahko uporabijo v redkih primerih

sekundarnega bronhospazma ali refraktarne hipotenzije. Kortikosteroidi načeloma niso indicirani, razen pri hudem bronhospazmu in angioedemu.

Če je bolnik zaužil veliko količino ribe in je prišel znotraj 1 ure po zaužitju ter lahko vzdrži svojo dihalno pot, pride v poštev dajanje aktivnega oglja. Spiranje želodca se ne svetuje, ker lahko pride do komplikacij. Do bronhospazma redko pride, terapija pa je standardna: inhalacije beta2-agonistov in ipratropijevega bromida, adrenalin in kortikosteroidi.

Izjemno redko pride do miokardne disfunkcije, ishemije ali infarkta v povezavi s histaminsko zastrupitvijo. Zdravljenje je standardno.

Velika večina bolnikov je lahko odpuščena domov brez posebnih omejitev, z oralnimi H1- in H2-antihistaminiki za naslednje 3 do 5 dni. Tudi glavobol pogosto izzveni po uporabi H2- antagonistov. Bolnike pomirimo, da je bila njihova bolezen posledica nepravilnega rokovanja in shranjevanja rib in ne alergijske reakcije.

LITERATURA

1. E-vir: Birkun A, Noltkamper D, Patrick JD. Histamine Toxicity from Fish. Emedicine.Medscape.com. 2016. [Citirano 24. 4. 2017] Dostopno na: <http://emedicine.medscape.com/article/1009464-overview>.
2. E-vir: Marcus EN. Scombroid (histamine) poisoning. UpToDate. 2015. [Citirano 21. 4. 2017] Dostopno na: <https://www.uptodate.com/contents/scombroid-histamine-poisoning>.

PROBLEM PRISILNE HOSPITALIZACIJE V NUJNI MEDICINSKI POMOČI

CHALLENGES OF INVOLUNTARY HOSPITALIZATION IN PREHOSPITAL EMERGENCY CARE

Andreja Komel, Gregor Prosen***

*Urgentni center, Splošna bolnišnica Izola, Polje 40, 6310 Izola

**Center za nujno medicinsko pomoč, ZD Dr. Adolfa Drolca Maribor, Cesta proletarskih brigad 22, 2000 Maribor

*Medicinska fakulteta Univerze v Mariboru, Taborska cesta 8, 2000 Maribor

**Fakulteta za zdravstvene vede Univerze v Mariboru, Žitna ulica 15, 2000 Maribor

Izveleček

Prisilna hospitalizacija, zlasti v okviru primarnega zdravstvenega varstva, predstavlja pomembno in zahtevno vprašanje, ki vsebuje elemente etike, prava in klinične prakse. Ravno zaradi tega, je zelo pomembno, da je to vprašanje urejeno na ravni države, z zakoni in protokoli, ki jasno določajo in opredeljujejo kdaj se je potrebno poslužiti prisilne hospitalizacije, ter način njene izvedbe. V študiji so bili podatki pridobljeni s pomočjo vprašalnika, ki je bil posredovan specialistom in specializantom, ki opravljajo izvenbolnišnično NMP. Primerjani so bili odgovori anketirancev glede na starostne skupine ter delovišče. Skupina, ki svoje redno delo oz. dežurstvo opravlja na prehospitalni enoti se s prisilno hospitalizacijo pogosteje srečuje v primerjavi s skupino na drugih delovišjih. Prav tako obstajajo razlike med skupinama pri uporabi zdravil in drugih postopkov med samo hospitalizacijo. Primerjani so bili tudi odgovori anketirancev razdeljenih po starosti, ki so pokazali določene statistično pomembne razlike v različnih starostnih skupinah. Razlike so se pojavile predvsem pri sodelovanju s psihiatrom, pri obveščanju pacientov ter izobraževanju. Raziskava je pokazala, da je uveljavitev enotnega protokola za izvedbo prisilne hospitalizacije nujno potrebna oz. bi bila dobrodošla.

Abstract

Involuntary hospitalisation is an important and difficult aspect of clinical work, which contains elements of ethics, law and clinical practice. Precisely for this reason, it is very important that this issue is regulated at the state level, with laws and protocols that clearly specify and define when it is necessary to perform involuntary hospitalisation and the manner of its implementation. The study data were obtained through a questionnaire which was sent to a physicians and residents who work in an emergency department. Study shows that doctors who are performing involuntary hospitalisation more often feel more competent and find this kind of interventions less stressful than other who are working in emergency department only occasionally. Also, most of the answers suggested that there is a need for an implementation of a single protocol of involuntary hospitalisation.

UVOD

Prisilna hospitalizacija, zlasti v okviru primarnega zdravstvenega varstva (izven bolnišnic), predstavlja pomembno in zahtevno vprašanje, ki vsebuje elemente etike, prava in klinične prakse. (1) Ravno zaradi tega, je zelo pomembno, da je to vprašanje urejeno na ravni države, z zakoni in protokoli, ki jasno določajo in opredeljujejo kdaj se je potrebno poslužiti prisilne hospitalizacije, ter način njene izvedbe. (1)

Dosedanje raziskave so pokazale, da zdravniki niso dovolj usposobljeni, da bi sami hitro prepoznali, pri katerih pacientih, se bo v primeru, da ne bodo hospitalizirani, razvilo nasilje. Dejavniki

tveganja za večjo stopnjo samopoškodbe so moški spol (štirikrat pogosteje kot pri ženskah), starost (nad 65 let), rasa (belci) ter obolelost za depresijo in ostalimi psihiatričnimi stanji. (1)

Prisilna hospitalizacija ter način njene izvedbe ima pomemben vpliv na pacienta ter njegovo nadaljnje zdravljenje. Kvalitativne študije so pokazale, da pacienti pogosto razvijejo občutek jeze in manjvrednosti. Njihova samozavest se zmanjša, po odpustu se počutijo stigmatizirane in diskriminirane. Prisilna hospitalizacija, ki ni izvedena tako, da ohrani njihovo dostojanstvo, poveča njihovo ranljivost in okrne osebno integriteto. Navedeno je pomemben argument, zakaj je tako pomembno, da prisilno hospitalizacijo izvedemo strokovno in *sposlušljivo*, ter jo omejimo na izključno nujne in povsem utemeljen primere. (2)

METODE

V študiji so bili podatki pridobljeni s pomočjo vprašalnika, ki je bil posredovan specialistom in specializantom, ki opravljajo izvenbolnišnično NMP. V anketi je sodelovalo 95 anketirancev, od tega, jih je 83 anketo izpolnilo v celoti, 12 pa delno.

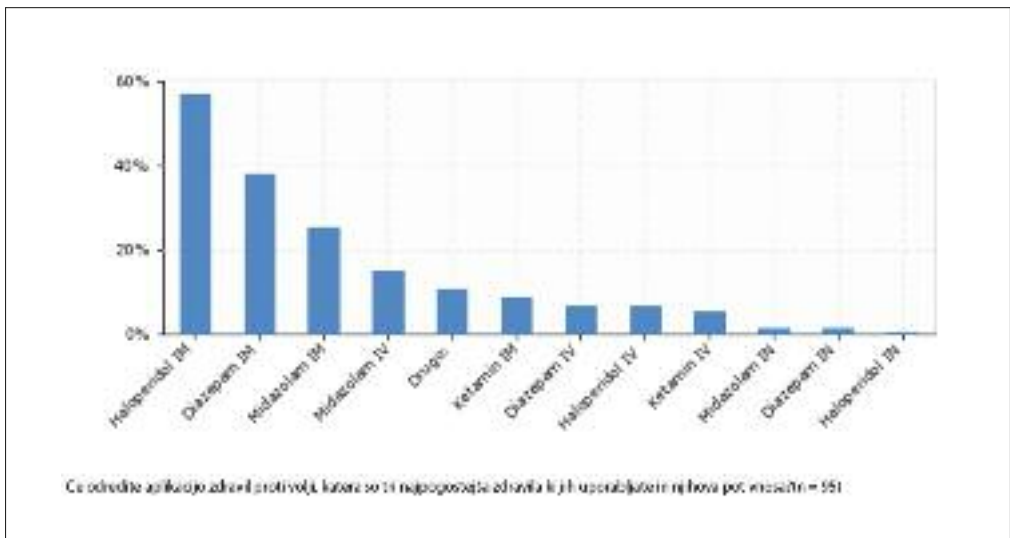
IZSLEDKI

Odgovori anketirancev so združeni v dve skupini in sicer v prvo skupino so uvrščeni zdravniki, ki svoje redno delo in dežurstvo opravljajo v prehospitatni enoti oz. helikopterski nujni pomoči, v drugo skupino pa zdravniki, ki redno delajo in dežurajo v enotah DS2, DS3 ter DS4.

Analiza odgovorov je pokazala, da obstaja pomembna razlika v pogostosti srečevanja s prisilno hospitalizacijo, glede na to na katerem delovišču dela posameznik (PHE/HNMP ali DS2-3-4).

Skupina, ki svoje redno delo oz. dežurstvo opravlja na prehospitatni enoti se s prisilno hospitalizacijo pogosteje srečuje 1x tedensko (11,7% vs. 3,4%), 1x mesečno (35,0% vs. 17,2%) ter manj pogosto nekajkrat letno (48,3% vs. 58,6%) oz. 1x letno (5,0% vs. 20,7%) v primerjavi s skupino na drugem delovišču.

Kot tri najpogosteje uporabljena zdravila ao anketiranci našteji haloperidol i.m., diazepam i.m. ter midozolam i.m. Prisotna je razlika pri odločanju o aplikaciji ketamina; zdravniki iz prve skupine ga uporabljajo v 16,3%, zdravniki iz druge pa v 3,8%, medtem, ko pri dajanju ostalih zdravil med skupinama ni pomembnih odstopanj.



Slika 1. Odgovori na vprašanje »Če odredite aplikacijo zdravil proti volji, katera so tri najpogostejša zdravila ki jih uporabljate in njihova pot vnosa?«

Pri opisu prisilne hospitalizacije ni bilo večjih razlik med skupinama; najpogosteje so jo opisovali kot stresno, nedostojanstveno, nasilno, kaotično, žalostno ter tragično. Statistično pomembna razlika obstaja med dojemanjem, opisom prisilne hospitalizacije med obema skupinama. Zdravniki iz druge skupine (DS2-3-4) jo pogosteje dojemajo kot stresno (86,5% vs. 65%) ter žalostno (58,6% vs. 29%).

Odgovori glede potrebe po dodatnem usposabljanju v obliki vaj, so si bili med seboj v obeh skupinah zelo podobni. V prvi skupini so v 50,0% odgovorili, da je dodatno usposabljanje nujno potrebno, 42,9%, da je dobrodošlo ter v 3,7%, da ni potrebno. V drugi skupini so v 46,3% usposabljanje označili za nujno potrebno, v 50,0% za dobrodošlo v 7,1% pa za nepotrebno. Tudi pri vprašanju glede potrebe po uvedbi protokola ni bilo statistično pomembnih odstopanj, za nujno potrebno uveljavitev se je »izreklo« 40,7% iz prve skupine, 50,0% iz druge skupine. V prvi skupini uvedbo protokola kot dobrodošlo možnost izbrali v 57,4% ter 46,4% v drugi skupini.

Opravljen je bila še ena primerjava in sicer so bile v štirih različnih starostnih skupinah primerjane razlike:

- pri sodelovanju s policijo
- pri sodelovanju s psihiatrom
- v načinu prisilne hospitalizacije
- pri obveščanju pacientov
- v mnenju o potrebi po dodatnem izobraževanju
- pri uporabi zdravil
- pri dojemanju samega procesa prisilne hospitalizacije
- ter potrebah po organizaciji dodatnih vaj in sprejemanju protokolov.

Določene statistično pomembne razlike v različnih starostnih skupinah so se izkazale predvsem pri sodelovanju s psihiatrom, pri obveščanju pacientov ter izobraževanju. Pri ostalih predhodno naštetih tematikah se odgovori med različnimi starostnimi skupinami niso pomembno razlikovali. Ankentirance smo razdelili v štiri starostne skupine in sicer med 25–35 let, 35–45 let, 45–55 let ter 55–65 let. Med odgovori na vprašanje ali se zdi ponujeno izobraževanje na tem področju (prepoznavi psihiatričnega bolnika in izvedba prisilne hospitalizacije) zadostno, so se pokazale statistično pomembne razlike v podanih odgovorih.

V najmlajši starostni skupini se nihče ni izrekel za popolnoma kompetentnega, najvišji odstotek je odgovor dosegel v star. skupini med 45–55 let ter 55–65 let (14,2%). Najmlajša skupina meni, da izobraževanja praktično ni v 57% medtem, ko v najstarejši skupini enako meni le 14,2% vprašanih.

Glede na starost je bila primerjena tudi zdravnikova pripravljenost obveščanja pacientov. V največji meri, v času prisilne hospitalizacije, pacienta obveščajo o vseh postopkih, ki se jih poslužujejo zdravniki v drugi starostni skupini (35–45 let) in sicer v 88,4% odstotkih, v najmanjši pa zdravniki v tretji starostni skupini (45–55 let) in sicer v 53,5%. V omenjeni starostni skupini se prav tako v največji meri odločajo, da pacienta sploh ne obveščajo, saj menijo, da jih pacient ne razume in sicer v 13,3% vs. 0% v drugi in četrti starostni skupini.

V opravljeni anketi so se pokazale statistično pomembne razlike v sodelovanju s psihiatrom glede na starost zdravnika. Sodelovanje kot zelo dobro ocenjujejo v približno enakih odstotkih v vseh starostnih skupinah (17%, 27%, 27% 28%), vendar se pri mlajših dveh starostnih skupinah pogosteje pojavljata odgovora zadovoljivo in slabo (22,8%, 19% v.s. 13% in 0%).

ZAKLJUČEK

Raziskava je pokazala, da obstaja med zdravniki pomembna razlika glede pogostosti srečevanja s prisilno hospitalizacijo ter dojemanja in vodenja le-te. Prav tako so se pokazale potrebe glede po uveljavitvi enotnega protokola za izvedbo prisilne hospitalizacije, saj se večina anketirancev strinja, da je uveljavitev nujno potrebna oz. bi bila dobrodošla.

LITERATURA

1. Johnson JM, Stern TA. Involuntary Hospitalization of Primary Care Patients. The Primary Care Companion for CNS Disorders 2014; Pridobljeno 10.03.2014, s spletne strani: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4195632>.
2. European Union Agency for Fundamental Rights. Involuntary Placement and Involuntary Treatment of Persons with Mental Health Problems.2012; Pridobljeno 28.02.2015, s spletne strani: http://fra.europa.eu/sites/default/files/involuntary-placement-and-involuntary-treatment-of-persons-with-mental-health-problems_en.pdf.

ANALIZA UPORABE ULTRAZVOKA PO OPRAVLJENEM OSNOVNEM TEČAJU WINFOCUS ULTRASOUND COURSE »USLS-BL«

ANALYSIS OF ULTRASOUND APPLICATION AFTER BASIC WINFOCUS COURSE

Damjana Rehar^{}, Tjaša Banovič^{**}, Gregor Prosen^{***}*

^{*}Urgentni center, UKC Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

^{**}Študentka 5. letnika Medicinske fakultete Univerze v Mariboru, Taborska ul. 8, 2000 Maribor

^{***}OE NMP, Zdravstveni dom Dr. Adolfa Drolca, Cesta Proletarskih brigad 21, 2000 Maribor

^{***}Medicinska fakulteta Univerze v Mariboru, Taborska ulica 8, 2000 Maribor

^{***}Fakulteta za Zdravstvene vede (FZV), Žitna ulica 15, 2000 Maribor

Izvleček

Uporaba ultrazvoka in POCUSa (point-of-care ultrasound) tako v Sloveniji kot širom sveta močno narašča pri vsakodnevni obravnavi bolnikov. V članku se osredotočamo na pregled uporabe POCUS v praksi in vzroke za neredno uporabo. Ugotavljamo, da so redni uporabniki v večini mlajši zdravniki (specializanti in specialisti do 5 let). Kot vzroke za neuporabo naučenih aplikacij identificiramo pomanjkanje prakse in mentorstva po končanem tečaju.

Abstract

Use of ultrasound and POCUS in everyday care of our patients is growing around the world as in Slovenia. In the article we overviewed the usage of POCUS in practice and main reasons for non regular implementation of POCUS. We determined that regular users of POCUS are mostly younger doctors (residents, young specialists til 5 years). We identified lack of practice and mentorship after the course as main reasons for not using POCUS.

UVOD

Ultrazvok po svetu kot tudi v našem področju postaja vsakodnevno orodje pri obravnavi bolnikov. V Sloveniji smo na področju Urgentne medicine »posvojili« vizijo pionirske svetovne organizacije WINFOCUS (World Interactive Network Focused On Critical UltraSound). Obposteljni ultrazvok oziroma »Point-of-care Ultrasound« (POCUS) prinaša hitrejšo pot do pravilne diagnoze in zdravljenja. Želeli smo ugotoviti, demografsko strukturo kandidatov, ki so opravili osnovni tečaj WINFOCUS, ali so zadovoljni z znanjem, ki so ga na tečaju pridobili in ali so redni uporabniki naučenih aplikacij.

MATERIALI IN METODE

Zdravnike, ki so opravili osnovni »Ultrasound Life Support course – basic level« WINFOCUS tečaj v Sloveniji, smo povabili, da rešijo anketo o uporabi večšin, ki so jih pridobili tekom tečaja. Zbiranje podatkov je potekalo med 16.11.2017 in 13.2.2017 Na anketo se je odzvalo 216 zdravnikov, od tega je anketo ustrezno rešilo 122 zdravnikov.

Prošnja za izpolnitev ankete je bila poslana preko elektronskega naslova, anketa je bila postavljena na spletnem naslovu 1KA-Spletne ankete. Beležili smo demografske podatke, kot spol, starost udeležencev, beležili smo tudi vrsto specialnosti, delovno mesto, kje se srečajo s kritično bolanimi, dostopnost do uporabe POCUSa. Beležili smo, ali so bile aplikacije POCUSa predstavljene dovolj natančno, kako pogosto zdravniki uporabljajo naučene aplikacije v praksi,

kje so vzroki za neuporabo naučenih vsebin. Udeležence smo spraševali po cenovni dostopnosti tečaja in dodatnih aplikacijah, ki bi si jih želeli naučiti, pa na tečaju niso bile predstavljene.

Podatke smo statistično obdelali, da smo pridobili željene spremenljivke.

RAZPRAVA

Večina vprašanih prihaja iz osrednjeslovenske in podravske regije. 64 % je starih med 30–45 let, 67 % vprašanih je bilo specializantov in mladih specialistov (do 5 let). Glede specialnosti je 34 % vprašanih v družinski medicini, 18 % v urgentni medicini, 13 % v splošni interni medicini in 10 % v anesteziiji.

40 % vprašanih ima neomejen dostop do izvajanja POCUSa, 31 % vprašanih je odgovorilo, da ima dostop večino časa, 14 % pa včasih. Nadalje 46 % vprašanih POCUS izvaja vedno, ko obravnavajo kritično bolnega pacienta, 30 % vprašanih večinoma in 14 % jih uporablja včasih.

Anketirane smo povprašali tudi o dnevni uporabi POCUSa; 7 % vprašanih POCUS uporablja več kot 5x dnevno, 16 % vsaj enkrat dnevno, 13 % ga uporablja vsaj enkrat dnevno skoraj vsak dan, 14 % ga uporablja nekajkrat tedensko, 20 % nekajkrat mesečno, 14 % nekajkrat letno. 14 % vprašanih naučenih aplikacij sploh ne uporablja. Od vprašanih, ki redno uporabljajo POCUS, je večina specializantov in mladih specialistov (do 5 let) – tabela 1.

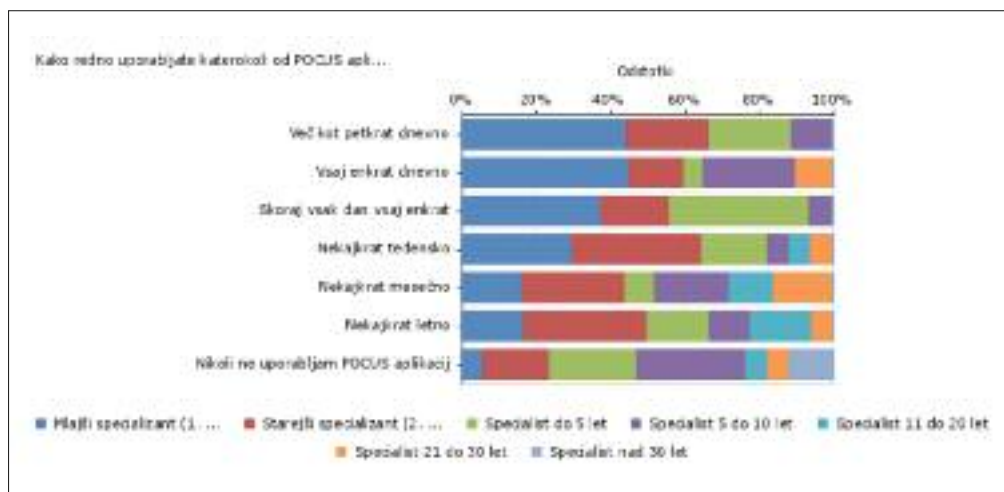


Tabela 1. Uporaba POCUSa glede na karierno pot.

Zanimalo nas je tudi, katere aplikacije anketirani redno uporabljajo, ugotovili smo, da prednjači ultrazvok pljuč, FAST pregled in AAA (tabela 2.)

Glede na anketo ugotavljamo, da so glavni razlogi za neuporabo POCUSa v vsakdanji praksi neredna vaja in s tem izguba veščin, pomanjkanje mentorstva, nedostopnost ultrazvoka – tabela 3.

Večina vprašanih je menila, da je bil obseg izobraževanja na tečaju primeren (81 %). Anketirani so v večini menili, da je bilo predavanj in praktičnega izobraževanja dovolj. 65 % vprašanih je mnenja, da je tečaj primerne dolžine, 26 % vprašanih bi tečaj podaljšalo.

ZAKLJUČEK

Glede na opravljeno anketo ugotavljamo, da je večina udeležencev osnovnega tečaja Winfocus starih do 45 let oziroma so specializanti in mladi specialisti. Skoraj polovica (46 %) udeležencev tečaja POCUS uporablja vedno, ko obravnavajo kritično bolnega bolnika. POCUS večinoma vsakodnevno uporabljajo specializanti in mladi specialisti, medtem ko starejši specialisti v večini pridobljenih znanj ne uporabljajo. Vzroki za neuporabi naučenih aplikacij so premalo klinične

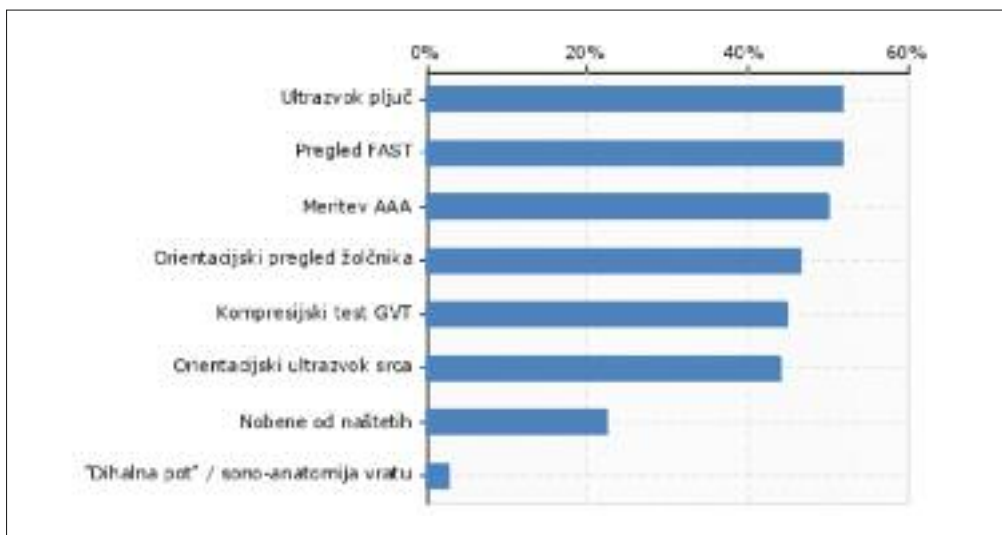


Tabela 2. Aplikacije, ki jih vprašani redno uporabljajo.

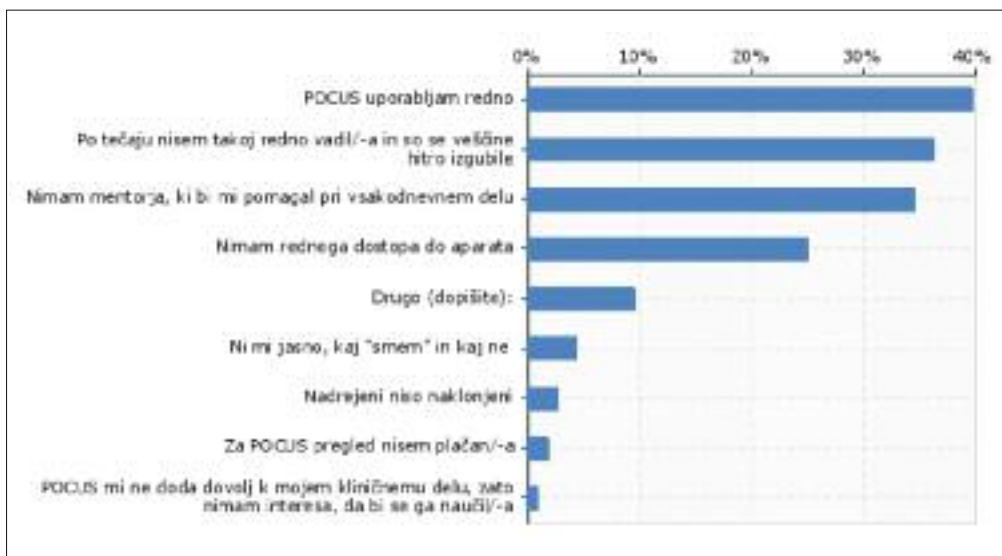


Tabela 3. Poglavitni razlogi za neredno izvajanje POCUSa.

prakse in pomanjkanje mentorstva po opravljenem tečaju. Iz tega izhaja vprašanje, ali je morda smiselno, da izobraževanja osnovnega tečaja WINFOCUS prvenstveno namenimo mladim specializantom, ki bodo imeli dostop do rednega mentorstva. Ti kandidati od izobraževanja pridobijo največ.

Vsa ta vprašanja pa bodo sčasoma izpuhtela pod prihajajočim drugim valov POCUS uporabnikov – študentov medicine, ki se bodo osnov UZ in aplikacij POCUS naučili že na medicinski fakulteti!

LITERATURA

1. Gradivo dostopano iz www.winfocus.org; nazadnje dostopano 11.maj 2017

SINDROM PONOVRNEGA HRANJENJA

REFEEDING SYNDROME

Tajda Božič, Nada Rotovnik Kozjek

Oddelek za klinično prehrano, Onkološki inštitut Ljubljana, Zaloška cesta 2, 1000 Ljubljana

Izveček

Sindrom ponovnega hranjenja je dobro opisano, vendar pogosto neprepoznano klinično stanje. Označuje potencialno smrten zaplet ponovnega hranjenja pri prej stradajočih bolnikih. Sindrom se kaže kot spekter različnih simptomov in znakov, ki so posledica hormonskih in presnovnih sprememb, ki sledijo hranjenju po dolgotrajnem stradanju, ter pripeljejo do elektrolitskih in tekočinskih neravnovesij, ki lahko vodijo do usodnih zapletov. Ključna je prepoznava ogroženih pacientov, ki potrebujejo ustrezen nadzor ter počasno hranjenje ob ustreznem nadomeščanju elektrolitov ter hkratnem dodajanju vitaminov, predvsem B1.

Abstract

Refeeding syndrome is a well described but often unrecognized condition. It can be defined as potentially fatal shift in fluids and electrolytes that may occur in malnourished patients after refeeding. These shifts are presented as a specter of clinical symptoms and signs from hormonal and metabolic changes and may cause serious or even fatal clinical complications. Identification of high risk patients is crucial. Patients at high risk for developing refeeding syndrome should have nutritional repletion of energy started slowly, accompanied by electrolyte correction, supplementation with vitamin B1 and strict hemodynamic monitoring.

UVOD

Sindrom ponovnega hranjenja (angl. *refeeding syndrome*) označuje potencialno usodno elektrolitsko, tekočinsko in acidobazno neravnovesje, ki se pojavi po ponovni uvedbi oralnega, enteralnega ali parenteralnega hranjenja pri prej stradajočih posameznikih ali pacientih (1). Prvič je bil opisan pri podhranjenih japonskih vojakih po drugi svetovni vojni (2). Kljub temu, da je bil sindrom opisan že pred desetletji, pogosto ostane neprepoznan in napačno diagnosticiran (1). Najpogosteje se z njim srečamo pri bolnikih, ki jih hranimo parenteralno (3). Ponavadi se pojavi 2 do 5 dan po začetku uvajanja hranjenja (1). Njegova incidenca med umetno hranjenimi pacienti je odvisna od presnovne prizadetosti zaradi podhranjenosti, bolezenskega stanja in od agresivnosti ponovnega hranjenja ter se giblje od 5 do 50 % (4).

PATOFIZIOLOŠKO OZADJE SINDROMA PONOVRNEGA HRANJENJA

Za razumevanje sindroma ponovnega hranjenja, je nujno poznati patofiziologijo stradanja.

Med stradanjem se v telesu poveča koncentracija glukagona, ki aktivira glukoneogenezo ter proteolizo (1, 3). V tem času pride do pomanjkanja znotrajceličnih vitaminov in elektrolitov. Po ponovnem vnosu hranil, se v sestradanem organizmu nenadoma dvigne koncentracija glukoze, ki stimulira izločanje inzulina (1). Inzulin spodbuja anabolne procese kot so sinteza glikogena, maščob in beljakovin (1). V teh procesih se hitro porabljajo različni kofaktorji med katere spadajo minerali (fosfat, magnezij) ter vitamini (tiamin, drugi vitamini). Ker je tiamin kofaktor encimskega kompleksa piruvatne dehidrogenaze, je motena presnovna pot vstopa glukoze v Krebsov cikel (1). Inzulin prav tako stimulira celični privzem kalija in glukoze. Voda sledi s procesom osmoze in v telesu pride do retence vode in natrija (1). Pretirana infuzija glukoze pa lahko vodi tudi do hiper-glikemije, osmotske diureze in hiperosmolarne aketotične kome (1). Zaradi obremenitve z glukozo

in motene utilizacije preko Krebsovega cikla, se lahko razvije laktacidoza. Opisani procesi privedejo do hipofosfatemije, hipokaliemije, hipomagneziemije, pomanjkanja tiamina in drugih vitaminov (1, 3).

OGROŽENE SKUPINE

Skupine bolnikov, ki imajo povečano tveganje za razvoj sindroma vnovičnega hranjenja so onkološki pacienti, kronični alkoholiki, starejši ljudje, bolniki z anoreksijo nervozo, bolniki po operacijah, ljudje s sladkorno boleznijo, podhranjeni, morbidno debeli (predvsem, če so pred kratkim hitro shujšali), bolniki z malabsorbicijo zaradi različnih vzrokov (kronična vnetna črevesna bolezen, kronični pankreatitis, cistična fibroza, sindrom kratkega črevesja) ter bolniki ki se zdravijo z antacidi ali diuretiki (1, 4).

Nacionalni inštitut za zdravje in klinično odličnost (angl. *National Institute for Health and Clinical Excellence, NICE*) je leta 2006 izdal kriterije, ki pomagajo prepoznati bolnike z velikim tveganjem za razvoj sindroma ponovnega hranjenja (tabela 1, 1).

Tabela 1. NICE kriteriji za prepoznavo ogroženih bolnikov.

Bolnik ustreza enemu ali večim od spodaj naštetih meril:

- ITM manj od 16 kg/m²
- Nenamerna izguba telesne teže, ki je večja od 15% v zadnjih 3–6 mesecih.
- Zelo malo ali nič vnosa hrane v zadnjih 10 dneh.
- Nizke vrednosti fosfata, kalija ali magnezija pred ponovnim hranjenjem.

ALI Bolnik ustreza dvem ali večim spodaj naštetim merilom:

- ITM manj od 18,5 kg/m²
- Nenamerna izguba telesne teže, ki je večja od 10% v zadnjih 3–6 mesecih.
- Zelo malo ali nič vnosa hrane v zadnjih 5 dneh.
- V anamnezi zloraba alkohola ali drog, zdravljenje z inzulinom, kemoterapijo, antacidi ali diuretiki.

KLINIČNA SLIKA

Klinična slika je posledica elektrolitskih, tekočinskih in acidobaznih neravnovesij (1, 5).

Elektrolitske motnje lahko vodijo do življenje ogrožajočih aritmij in krčev (3).

Hipofosfatemija vpliva na zmanjšano produkcijo ATP, kar se kaže z mišično šibkostjo, rabdomiolizo, zmanjšano hematopoezo s simptomi in znaki anemije (5).

Posledice hipokaliemije so lahko delirij, ileus, zastoj seča (5). Anemija, motnje gastrointestinalnega trakta, hipokalcemija se razvijejo kot posledica hipomagneziemije (1). Presnovne spremembe pri sindromu ponovnega hranjenja imajo učinek tudi na bilanco telesnih tekočin. V klinični sliki, ki je posledica zadrževanja vode, opazimo kongestivno srčno popuščanje in pljučni edem (1, 5). Kadar pa se razvije hiperosmolarna koma, se lahko razvije šokovno stanje, ki ga pogosto spremlja laktacidoza (3). Pomanjkanje tiamina se lahko kaže kot Wernickova encefalopatija ali Korsakoffov sindrom (5). Za prvo stanje so značilni zmedenost, ataksija in motnje bulbomotorike (nistagmus, moteno premikanje oči), medtem ko predstavlja Korsakoffov sindrom psihotično manifestacijo encefalopatije in se kaže predvsem kot kratkotrajna izguba spomina s konfabulacijami (5).

PREVENTIVA IN ZDRAVLJENJE

Sindrom lahko najuspešnejše preprečimo, če pravočasno prepoznamo bolnike z velikim tveganjem in jih ob previdnem hranjenju ustrezno nadziramo (6). Ukrepi so odvisni od stopnje podhranjenosti in resnosti klinične slike bolnika (7). V preventivi so ključni naslednji ukrepi:

1. Preprečevanje pretiranega hranjenja: ponovno hranjenje naj bo počasno, ne več kot 20 % dnevne bazalne porabe, upoštevajoč dejansko telesno težo in klinično stanje bolnika. Priporočen začetni vnos je v 1–3 dneh okoli 10–15 kcal/kg/dan, nato ga postopno dvignemo na 20–25 kcal/kg/dan.

2. Preprečevanje odvečnega vnosa glukoze: količina glukoze naj ne bo več kot 2 mg/kg/minuto, skupno ne več kot 150–200 g/dan.
3. Nadomeščanje fosfata, magnezija in kalija: pred dohranjevanjem je potrebno popraviti morebitne elektrolitske motnje. Elektrolite je priporočljivo meriti dnevno prvih 3–7 dni zdravljenja. Pri razvoju hude klinične slike jih merimo na 6 ur.
4. Prilagajanje vnosa tekočin in natrija glede na patofiziološki vzrok. Praviloma omejitev tekočin na 800–1000 ml/dan. Tekočine nadomeščamo glede na izgube. Praviloma je potrebno preprečevati prevelik vnos natrija (vnos naj bo pod 1 mmol/kg/dan), v primeru šokovnega stanja pa je potrebna ustrezna rehidracija.
5. Zagotavljanje nadomeščanja tiamina: ogroženi pacienti naj prejmejo nadomestek tiamina: 400 mg intravensko na dan (300 mg pred hranjenjem, 100 mg med hranjenjem) ali pri blagih oblikah 100 mg per os 5–7 dni.
6. Nadomeščanje drugih mikrohranil v obliki parenteralnih preparatov ali tablet (5, 6, 7).

Če se sindrom ponovnega hranjenja že razvije, je potreben ustrezen nadzor hemodinamskih funkcij, upočasnjevanje umetnega hranjenja, nadomeščanje elektrolitov in simptomatsko zdravljenje (1, 5, 7).

LITERATURA

1. Mehanna HM, Moledina J, Travis J. Refeeding syndrome: what it is, and how to prevent and treat it. *BMJ*. 2008; 336 (7659): 1495–8.
2. Schnitker MA, Mattman PE, Bliss TL. A clinical study of malnutrition in Japanese prisoners of war. *Annals of Internal Medicine*. 1951; 35 (1): 69–96.
3. Aissaoui Y, Hammi S, Tagajdid R, et al. Refeeding syndrome: a forgotten and potentially lethal entity. *Med Sante Trop*. 2016; 26 (2): 213–5.
4. Hernandez JC, Gallo B, Luna ML, et al. Malnutrition and total parenteral nutrition: a cohort study to determine the incidence of refeeding syndrome. *Rev Gastroenterol*. 1997; 62: 260–5.
5. Boateng AA, Sriram K, Meguid MM, et al. Refeeding syndrome: treatment considerations based on collective analysis of literature case reports. *Nutrition*. 2010; 26 (2): 156–67.
6. Mehanna H, Nankivell PC, Moledina J, et al. Refeeding syndrome – awareness, prevention and management. *Head & Neck Oncology*. 2009; 1: 4.
7. Stanga Z, Brunner A, Leuenberger M, et al. Nutrition in clinical practice – the refeeding syndrome: illustrative cases and guidelines for prevention and treatment. *Eur J Clin Nutr*. 2008; 62 (6): 687–94.

POZNAVANJE TEMELJNIH POSTOPKOV OŽIVLJANJA IN UPORABE AVTOMATSKEGA ZUNANJEGA DEFIBRILATORJA MED FIZIOTERAPEVTI

UNDERSTANDING OF BASIC LIFE SUPPORT PROTOCOLS AND USE OF AUTOMATIC EXTERNAL DEFIBRILATOR AMONG PHYSIOTHERAPISTS

Igor Goričan^{}, Matej Strnad^{**}, Marcel Vezonik^{***}*

^{*} Univerzitetni klinični center Maribor, Urgentni center, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

^{**} Zdravstveni dom dr. Adolfa Drolca Maribor, NMP, Cesta Proletarskih brigad 21, 2000 Maribor;

^{***} Medicinska Fakulteta UM, Taborska ulica 8, 2000 Maribor

^{****} ALMA MATER EUROPAEA, program fizioterapija, Slovenska 17, 2000 Maribor

Izvleček

Pravočasni in pravilno izvedeni temeljni postopki oživljanja (TPO) rešujejo življenja. Zdravstveni delavci bi morali biti z njimi seznanjeni. Z vprašalnikom smo poskušali izvedeti, koliko jih dejansko poznajo. Rezultati so nas presenetili, saj je bilo znanje oživljanja slabo. Z vpeljavo obveznih TPO tečajev na tri leta ali pogosteje bi lahko izboljšalo nivo znanja.

Abstract

Basic life support (BLS) techniques save lives if performed immediately and correctly. Health care workers should be familiar with them. We have tried to find out with the questionnaire whether they actually do know them. Surprisingly, we discovered that knowledge of basic resuscitation skills is inadequate. Implementing of obligatory BLS courses on 3 years or sooner might improve their level of knowledge.

UVOD

Srčni zastoj je eden najpogostejših vzrokov smrti v razvitem svetu. Vsako leto zaradi srčno-žilnih bolezni umre 17 milijonov ljudi, zato je ta vzrok smrti na prvem mestu s 30-odstotnim deležem.¹ V Sloveniji vsako leto zaradi srčnega zastoja umre več kot 2.000 ljudi, kar pomeni 3–5 bolnikov dnevno.²

Po zastoj srca je preživetje prej izjema kot pravilo. Če ne nudimo kardio-pulmonalnega oživljanja, se možnosti preživetja zmanjšujejo približno 7–10 % na minuto. Človeka z nenadnim zastojem srca je mogoče rešiti le, če je pomoč takojšnja. Zgornja časovna meja je 5 minut. Od zgodnjih ukrepov pa je odvisno izhodišče za naprej. Takojšnji začetek temeljnih postopkov oživljanja podvoji ali potroji možnosti preživetja.³

Posledica srčnega zastoja je globalna hipoksija, ki najhitreje in najhuje prizadene možgane. Tudi v primeru preživetja bolniki utrpijo hude nevrološke okvare, ki močno vplivajo na kakovost življenja. Glavna terapija srčnega zastoja sta v prvi vrsti kardiopulmonalno oživljanje in čimprejšnja defibrilacija.³

Hitra prepoznavna srčnega zastoja in začetek temeljnih postopkov oživljanja so bistvenega pomena za preživetje bolnika s srčnim zastojem.

NAMEN RAZISKAVE

Na območju celotne Slovenije je bila med laično populacijo opravljena raziskava, ki je dokazala, da prebivalci Slovenije slabo poznajo znake srčnega zastoja, in sicer samo 6 oseb (1,2 %) od 500

anketirancev je pravilno navedlo vse tri znake srčnega zastoja, prav tako se je izkazalo, da je samo 1 anketirani pravilno rešil vprašanja, ki so se nanašala na natančnejše znanje postopkov oživljanja.⁴

Glede na to, da je znanje o prepoznavi in ukrepih pri srčnem zastoj med slovensko laično populacijo nezadovoljivo, smo se odločili opraviti raziskavo med diplomiranimi fizioterapevti. Na svojem delovnem mestu so redno v stiku z zelo različno obolelimi, pa tudi zdravimi ljudmi. Glede na to, da gre za usmeritev poklica v zdravstvo, so tekom svojega izobraževanja imeli tudi usposabljanje iz temeljnih postopkov oživljanja.

RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

Podatke smo zbirali z anketnim vprašalnikom v pisni obliki. Ankete smo vročili vsakemu fizioterapevtu posebej na njegovem delovnem mestu. Sodelujoči so bili seznanjeni z namenom in cilji anketnega vprašalnika, zagotovljena pa je bila tudi anonimnost in varstvo podatkov. Vprašalnik je vseboval 24 vprašanj zaprtega tipa in 2 vprašanja pol odprtega tipa.

V raziskavo smo vključili 50 diplomiranih fizioterapevtov, ki so zaposleni v SB dr. Jožeta Potrča Ptuj, SB Murska Sobota, Zdravstvenem domu dr. Adolfa Drolca Maribor, Zdravstvenem domu Slovenska Bistrica in fizioterapevtko, ki ima zasebno dejavnost s koncesijo. Raziskava je bila izvedena v mesecu oktobru 2016.

REZULTATI

DEMOGRAFSKI PODATKI RAZISKAVE

V raziskavi je sodelovalo 50 udeležencev, od tega 36 žensk (kar je 72 % sodelujočih) in 14 moških (28 % vseh). 19 anketirancev (38 %) pripada starostni skupini 21–30 let; 15 (30 %) starostni skupini 31–40 let; 10 (20 %) starostni skupini 41–50 let, 5 (10 %) pa skupini od 51 do 60 let. En udeleženec (2 %) se je uvrstil v starostno skupino »61 let in več«. Največ udeležencev iz raziskave je zaposlenih v bolnišnici – 30 oseb (60 %). V zdravstvenem domu je zaposlenih 19 oseb, kar je 38 % in 1 oseba v zasebni ambulanti (2 %). Točno polovica anketiranih fizioterapevtov opravlja ta poklic do 10 let, ostala polovica pa dlje časa.

SAMOOČENA IN PODATKI O ANKETIRANCIH

21 anketirancev (42 %) poroča o tem, da so znanje o TPO in AED pridobili v šoli, 14 (28 %) jih je enako znanje pridobilo na strokovnem izobraževanju, ki ga organizira delodajalec. Na tečaju prve pomoči za voznike motornih vozil se je o TPO in AED izobrazilo 13 vključenih v raziskavo (26 % vseh udeležencev), na spletu in v revijah pa sta znanje o tem pridobila 2 udeleženca (4 % vseh).

Nihče od anketirancev se ne strinja, da je izvajanje tečajev TPO popolnoma nepomembno. Eden od 50 anketirancev (2 %) meni, da je nepomembno; 22 (44 %) jih meni, da je pomembno; 27 (54 % udeležencev) pa jih meni, da je izvajanje omenjenih tečajev zelo pomembno.

Zanimiva je samoocena znanja TPO. 12 % anketirancev je svoje trenutno znanje o TPO ocenilo kot zelo dobro, 44 % jih meni, da je njihovo znanje dobro. 30 % je izbralo odgovor »dobro«, ostali svojega znanja ne znajo oceniti. Kar 48 % jih je menilo, da bi znali prepoznati srčni zastoj, če bi se pred njimi nenadoma zgrudila oseba, 52 % jih meni, da bi znali pravilno prilepiti elektrodi. Le 4 anketiranci (8 %) pa so na delovnem mestu že oživljali. Večina anketirancev se je strinjala, da je potrebno obnavljati TPO na 3 leta ali pogosteje.

EVALVACIJA STROKOVNIH VPRAŠANJ

Prepoznavna

Samo 6 anketirancev (12 %) od 50 je popolnoma pravilno obkrožilo vse tri znake srčnega zastoja, 26 % pa bi jih prepoznalo zastoj dihanja. Nekoliko bolje so se odrezali pri vprašanju o prepoznavi nezavesti, ki bi jo pravilno prepoznalo 70 % anketirancev. Laiki načeloma ne preverjajo pulza. Ker pa so fizioterapevti strokovni zdravstveni delavci, smo preverili, če bi znali tipati pulz. Slednje bi uspelo 60 % vseh anketiranih.

Temeljni postopki oživljanja

Zgolj 10 % anketirancev pozna prvine temeljnih postopkov oživljanja. Princip stisov prsnega koša bi pravilno izvedlo 38 % glede na frekvenco in 50 % glede na globino, pravo razmerje med stisi prsnega koša in umetnimi vpihi 62 %, 86 % pa izbralo pravilno mesto za stise prsnega koša.

AED

Zaskrbljujoče je dejstvo, da je samo 86 % fizioterapevtov, ki so sodelovali v anketi, do sedaj slišalo za avtomatski zunanji defibrilator (AED), večji del v službi (35 %). Samo 10 % jih pozna zastojna srčna ritma, ki ju je potrebno defibrilirati. 19 % bi jih brez pomoči pravilno prilepilo elektrode, 40 % pa je prepričanih, da šok ob defibrilaciji za izvajalca oživljanja ni nevaren. Kar 16 % anketirancev ne ve, če imajo na delovnem mestu AED.

RAZPRAVA

FIZIOTERAPEVT IN NJEGOVO DELO

Fizioterapevt je zdravstveni delavec, ki v vseh fazah zdravstvenega varstva z vzgojnimi in s fizioterapevtskimi metodami vpliva na psihofizične sposobnosti ter zmogljivosti zdravih, v razvoju motenih in bolnih ljudi.

Delovna mesta, namenjena fizioterapevtom so v zdraviliščih, posebnih vrtcih ali šolah, športnih društvih, klubih, reprezentancah, v zasebni dejavnosti, pa tudi na različnih inštitutih, kot so Inštitut za klinično nevrofiziologijo, Inštitut za anesteziologijo, Onkološki inštitut, Inštitut RS za rehabilitacijo in podobno.⁵

VERIGA PREŽIVETJA

Letno v Sloveniji zaradi srčnega zastoja umre približno 2.000 ljudi, to pomeni 5 bolnikov na dan. Možnosti za preživetje po nenadnem srčnem zastoju so brez hitrega in učinkovitega posredovanja majhne (okrog 5–10 %). Po svetu se uspešnost oživljanja močno razlikuje. V Sloveniji preživi približno od 8–18 % bolnikov. Veliko študij govori o tem, da je delež preživelih odvisen predvsem od zgodnjih temeljnih postopkov oživljanja in zgodnje defibrilacije.⁶

Samo s pravilnim vrstnim redom postopkov in ukrepov lahko dosežemo največjo možnost preživetja. Takšen vrstni red je sestavljen iz štirih členov, imenujemo ga veriga preživetja. Sestavljajo jo naslednje stopnje: zgodnja prepoznavna, TPO, zgodnja defibrilacija in zgodnji dodatni postopki oživljanja.

POZNAVANJE POSTOPKOV OŽIVLJANJA MED FIZIOTERAPEVTI

Ugotovili smo, da je poznavanje postopkov oživljanja med fizioterapevti zelo slabo. Nekaj izmed anketirancev je že moralo oživljati v času delovnega časa. Menimo, da bi morali omenjeno tematiko bolje obvladati, saj se srečujejo z za srčni zastoj ogroženo populacijo. Poleg tega gre za zdravstvene delavce, od katerih se upravičeno pričakuje, da tovrstne postopke poznajo.

Fizioterapevte bi bilo potrebno aktivno vzpodbuditi, da znanje obnovijo in vpeljati obnovitev znanja na določeno obdobje.

ZAKLJUČEK

Preživetje po srčnem zastoju je relativna redkost. Brez takojšnjih začetnih postopkov oživljanja pa je praktično nemogoče pričakovati preživetje brez večjih posledic. Sklepali smo, da so zdravstveni delavci, ki se sicer vsakodnevno ne ukvarjajo s srčnim zastojem, dovolj usposobljeni, da priskočijo na pomoč vsaj z osnovnimi postopki oživljanja. Raziskavo smo opravili na fizioterapevtih. Izkazalo se je, da je znanje anketirancev nezadovoljivo in zelo pomanjkljivo. Prav tako tudi slabo poznajo delovanje in uporabo avtomatskega zunanjega defibrilatorja. Menimo, da bi bilo fizioterapevte potrebno dodatno vzpodbuditi in vpeljati obnovitvene tečaje osnovnih postopkov oživljanja. Sklepamo, da podobno stanje obstaja tudi pri drugih zdravstvenih delavcih, ki se s srčnim zastojem ne ukvarjajo redno.

LITERATURA

1. Vlahović D. Oživljanje. 2009. Dostopno na: <http://pza.si/Clanek/Ozivljanje.aspx> (28. 4. 2016).
2. Gradišek P, Vidmar I. Temeljni postopki oživljanja. In: Ahčan UG, Said Al M, Battelino S, eds. Prva pomoč: priročnik za bolničarje (str. 42–56). Ljubljana: Rdeči križ Slovenije; 2008.
3. Prosen G, Grmec Š, Kit B. Pomen ultrazvoka in kapnografije na oskrbo in preživetje bolnikov s pojavom sekundarne -pea-e v predbolnišničnem okolju. In: Gričar M, Vajd R. Urgentna medicina: izbrana poglavja 2009 (str. 273–274). Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino; 2009.
4. Rajapakse R. Seznanjenost prebivalcev Slovenije z znaki srčnega zastoja in temeljnimi postopki oživljanja [magistrsko delo]. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta; 2008.
5. Zavod Republike Slovenije za zaposlovanje. Fizioterapevt. Dostopno na: http://www.ess.gov.si/ncips/cips/opisi_poklicev/opis_poklica?Kljuc=502 (21. 4. 2016).
6. Ahčan U, Slabe D, Šutanovac R, eds. Prva pomoč: priročnik za voznike motornih vozil (str. 45-59). Ljubljana: Rdeči križ Slovenije; 2008.

50 OD TENKOV GRIPE

50 SHADES OF INFLUENZA

Neža Eržen, Aljaž Levstek*, Vojka Gorjup***

*Medicinska fakulteta, Vrazov trg 2, 1000 Ljubljana

**Klinični oddelek za intenzivno interno medicino, UKC Ljubljana, Zaloška cesta 7, 1000 Ljubljana

Izveček

Gripa je bolezen, ki lahko poteka s številnimi zapleti in zahteva zdravljenje v intenzivni enoti. Precepljenost prebivalstva v Sloveniji upada. V UKC Ljubljana se taki pacienti praviloma zdravijo na Kliniki za infektivne bolezni in vročinska stanja. V času epidemije so zdravljeni tudi v drugih intenzivnih enotah najvišje stopnje intenzivnosti. Pregledali smo dokumentacijo bolnikov sprejetih na Klinični oddelek za intenzivno interno medicino (KOIIM) UKC Ljubljana v času letošnje epidemije gripe. Najbolj ogroženi so bili starejši bolniki s pridruženimi boleznimi dihal in srca. Kljub intenzivnem zdravljenju je umrlo 6 bolnikov.

Abstract

Influenza is a disease with numerous possible complications, that require intensive care treatment. Patients with influenza in UMC Ljubljana are generally treated at the Department for Infectious Diseases. Many patients are treated in other intensive care units. We reviewed documentation of patients admitted to Department for Intensive Internal Medicine UMC Ljubljana. The major risk factors are age and comorbidities. 6 patients died despite intensive treatment.

UVOD

Gripa je bolezen, ki jo povzroča virus influence. Je resna bolezen, ki lahko poteka s številnimi zapleti. Osebe s tveganjem za težji potek bolezni so nosečnice, otroci, mlajši od 5 let, starejši ter osebe s kroničnimi boleznimi. Za gripo so značilne vsakoletne epidemije; na severni polobli v zimskem času. Vsakih nekaj let pride do pandemije.^{1,2} Gripo lahko učinkovito preprečimo s cepljenjem. Raven precepljenosti v Sloveniji in drugod v zahodnem svetu v zadnjih letih upada. V sezoni 2012/13 je precepljenost v splošni populaciji znašala 4,3%, v skupini nad 65 let pa 15,2%, kar je za 3 in 11% manj kot v sezoni 2008/09.³

METODE

S pomočjo programa Hipokrat smo pregledali dokumentacijo zaporedno sprejetih pacientov v KOIIM v obdobju med 1. 11. 2016 in 31. 3. 2017. V analizo smo vključili paciente, pri katerih smo dokazali okužbo z virusom influence in jih primerjali z pacienti brez gripe, ki so bili v istem obdobju zdravljeni v KOIIM. Iz dokumentacije smo določili demografske podatke, cepljenje proti gripi, pridružene bolezni, imunske prizadete paciente, trajanje zdravljenja v intenzivni enoti ter izhod zdravljenja. Za definicijo imunske prizadete pacientov smo se držali definicije iz prognostičnega kazalnika Apache II,⁴ dodatno smo upoštevali paciente s sladkorno boleznijo. Pregledali smo kazalce intenzivnosti zdravljenja. Opredelili smo prisotnost zapletov okužbe z virusom gripe.

REZULTATI

Pregledali smo dokumentacijo 28 z virusom influence okuženih bolnikov, ki so potrebovali intenzivno zdravljenje. V enakem obdobju se je zaradi drugih življenjsko ogrožajočih bolezni zdravilo 484 pacientov. Pacienti, okuženi z influenco, so bili približno enakomerno razporejeni med spoloma. Prevladovali so starejši pacienti s povprečno starostjo 72 let (38–90 let). Samo en pacient

je bil cepljen proti gripi. 17 pacientov je bilo imunsko kompromitiranih, 26 bolnikov je imelo pridruženo kronično bolezen. Trajanje zdravljenja v KOIIM je trajalo v povprečju 6 dni, najdaljše pa 26 dni. Umrlo je 6 bolnikov (tabela 1).

Tabela 1. Značilnosti 28 pacientov z gripo in vseh pacientov zdravljenih v KOIIM med 1. 11. 2016 in 31. 3. 2017.

Značilnosti	gripa (N=28)	ostali (N=484)
Starost (leta)	72 ± 13	68 ± 15
Spol M – N (%)	15 (54%)	294 (61%)
Imunokompromitirani – N (%)	17 (61%)	Ni podatka.
Cepljeni – N (%)	1 (4%)	Ni podatka.
Pridružene bolezni – N (%)	26 (93%)	
Kronična pljučna bolezen – N (%)	7 (25%)	65 (13%)
Sladkorna bolezen – N (%)	8 (29%)	111 (23%)
Kronične bolezni srca in ožilja – N (%)	17 (60%)	207 (43%)
Malignom – N (%)	2 (7%)	22 (5%)
Drugo – N (%)	9 (32%)	
Trajanje zdravljenja v KOIIM (dnevi)	6.4 ± 5,8	3,6 ± 5,0
Umrljivost – N (%)	6 (21%)	100 (21%)

M: moški, Ž: ženska

Težo bolezni smo ocenjevali glede na intenzivnost zdravljenja (tabela 2). 22 bolnikov (78%) je potrebovalo vazopresorno ali inotropno podporo. Intraaortno balonsko črpalko smo uporabili pri 4 pacientih, en pacient je potreboval veno-arterijski ECMO. Vsi pacienti so potrebovali mehansko ventilatorno podporo, en bolnik veno-venski ECMO. Štirje pacienti so potrebovali dializno zdravljenje.

Pacienti z okužbo z virusom influence so bili zdravljeni v intenzivni enoti zaradi zapletov okužbe (tabela 3). Najpogostejši zaplet je bila pljučnica, ki je pri dveh pacientih povzročila sindrom

Tabela 2. Zdravljenje pacientov okuženih z virusom influence.

Zdravljenje	gripa (N=28)	ostali (N=484)
Vazopresorji in/ali inotropi – N (%)	22 (78%)	256 (53%)
Antibiotiki – N (%)	22 (78%)	223 (46%)
Mehansko predihavanje – N (%)		
IMV – N (%)		
NIMV – N (%)	25 (89%)	
21 (84%)		
4 (16%)	393 (81%)	
288 (73%)		
105 (27%)		
Hemodializa – N (%)	5 (18%)	16 (3%)
IABČ – N (%)	4 (14%)	58 (12%)
ECMO – N (%)	2 (7,1%)	11 (2%)

NIMV: neinvazivna mehanska ventilacija, IMV: invazivna mehanska ventilacija, IABČ: intraaortna balonska črpalka, ECMO: extracorporeal membrane oxygenation,.

akutne dihalne stiske (ARDS). Pri štirih bolnikih je prišlo do poslabšanja ishemične bolezni srca (IBS). Štirje pacienti so imeli hudo ledvično odpoved. Okužba z virusom influence je pri eni bolnici povzročila sindrom zvečane kapilarne prepustnosti s hudim srčnim popuščanjem in je potrebovala hemodinamsko podporo z veno-arterijskim ECMO.

Tabela 3. Zapleti pri pacientih okuženih z virusom influence.

Zapleti	gripa (N=28)	ostali (N=484)
Pljučnica – N (%)	16 (57 %)	94 (19 %)
ARDS – N (%)	2 (7 %)	28 (6 %)
Poslabšanje IBS – N (%)	4 (14 %)	124 (26 %)
Ledvična odpoved – N (%)	4 (14 %)	57 (12 %)
Sindrom zvečane kapilarne prepustnosti – N (%)	1 (4 %)	0

ARDS:sindrom akutne dihalne stiske, IBS: ishemična bolezen srca

RAZPRAVA

Okužba z virusom influence lahko povzroči življenjsko ogrožajoče stanje, ki zahteva zdravljenje v intenzivni enoti. Z našo analizo podatkov o bolnikih, zdravljenih v KOIIM v času letošnje epidemije gripe smo potrdili, da so za težji potek okužbe z virusom influence bolj ogroženi predvsem starejši bolniki in bolniki s pridruženimi boleznimi. V primerjavi z bolniki, ki so bili v istem obdobju zdravljeni na naši enoti, je v skupini z gripo bilo več bolnikov s pridruženo kronično pljučno ali srčno-žilno boleznijo. Analiza je pokazala, da so bolniki z gripo potrebovali daljši čas zdravljenja v enoti intenzivne medicine. Ti bolniki so bili tudi hemodinamsko bolj nestabilni, več bolnikov je potrebovalo inotropno ali vazopresorno podporo. Večina bolnikov je potrebovalo respiratorno podporo, enako kot ostali bolniki. V skupini z gripo je bilo več pljučnic in poslabšanja srčnega popuščanja. Podatki potrjujejo, da sta predvsem hemodinamska in respiratorna prizadetost povzročili poslabšanje poteka okužbe z influenco. Pri skoraj petini bolnikov je okužba povzročila poslabšanje ledvične funkcije in so potrebovali dializno zdravljenje, kar je več kot pri ostalih kritično bolnih zdravljenih v enoti v istem obdobju. Smrtnost bolnikov z okužbo z virusom influence je bila enako visoka kot smrtnost bolnik brez gripe.

ZAKLJUČEK

Okužba z gripo, ki je v javnosti nemalokrat označena za nenevarno bolezen, lahko poteka kot težka okužba z večorgansko prizadetostjo ter potrebo po intenzivnem zdravljenju. Predvsem so ogroženi starejši bolniki s kronično respiratorno insuficienco in bolniki s srčno-žilnimi boleznimi. Umrljivost bolnikov je visoka. Kljub temu, da okužbo z virusom influence lahko preprečimo s pravočasnim cepljenjem, precepljenost v Sloveniji upada. Potrebna bi bila boljša osveščenost in obveščenost prebivalstva o gripi, njenem poteku in njenih zapletih.

LITERATURA

1. Cohen YZ, Dolin R. 224: Influenza. In: *Harrison's Internal Medicine*. 19th ed.; 2017:1–13.
2. *Vaccines against Influenza. WHO Position Paper November 2012 Summary*; 2012.
3. Elliot AJ. Seasonal influenza vaccination programme country profile: Slovenia. 2014;24(20):1–9.
4. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. *APACHE II: a severity of disease classification system*. Crit Care Med. 1985 Oct;13(10):818–29

NADZOR VITALNIH FUNKCIJ S POMOČJO BIOSENZORJA IN PODPORO INTELIGENTNE TEHNOLOGIJE

CONTINUOUS VITAL PARAMETERS MONITORING BY USING BIOSENSORS AND SMART TECHNOLOGY SOLUTION

Bojana Koteska, Natasa Kosecka**, Monika Simjanoska*, Anton Jost***,
Andrej Strahovnik***, Radko Komadina****, Magdalena Kostoska*,
Ana Madevska Bogdanova*, Jurij Tasic*****, Janez Trontelj******

*Ss. Cyril and Methodius University, Faculty of Computer Science and Engineering,
Rugjer Boshkovikj 16, 1000 Skopje, Macedonia

**University Goce Delcev – Stip, Faculty of Computer Science, Stip, Macedonia

***Celje General Hospital, Oblakova ulica 5, 3000 Celje, Slovenia

****University of Ljubljana, Medical Faculty, Ljubljana, Slovenia

*****University of Ljubljana, Faculty of Electrical Engineering, Ljubljana, Slovenia

ABSTRACT

In this paper we present wireless solution for continuous monitoring of vital parameters by using the leverage of both the biosensors and the smart technology. The proposed solution consists of three commercially available biomedical sensors and a portable smart technology device. The integration allows continuous capture of the heart rate, respiratory rate, part-time blood pressure and oxygen saturation. The application enables insight into the recent history of the parameters, additionally providing information of the shock index, Glasgow comma scale score and the hemodynamic stability of the patient. The solution is suitable for pre-hospital, during the vehicle transport and in-hospital environment. Given all the hardware used is commercially available, the integration is highly cost effective when compared to the hospital equipment. The reliability has been tested in hospital environment.

INTRODUCTION

State-of-the-art biosensors technology provides the opportunity for continuous monitoring of the individuals' physiological parameters. The advantage of using biosensors is recognized by the smart technology's ability to obtain this data and process it in real time, making it beneficial for both the individual's (personal monitoring) and the physicians (providing diagnosis) [1]. There is a trend for developing such applications that gather data from various biosensors. The diversity between the applications arises from the purpose of development. Some are aimed for sport activities monitoring [2, 4] (personal usage) and others for abnormalities detection and on-time alarming [3, 6]. Therefore, they serve to the preventive medicine as well as to the curative medicine.

In this paper we present a smart technology solution, mainly focused in the curative medicine domain. It comprises multiple commercial biosensors into one application providing continuous wireless monitoring of the heart rate and the respiratory rate, wireless monitoring of the blood pressure and the oxygen saturation, additionally providing history charts of the four parameters as well as information of the shock index. The solution proposed is original since it provides additional functionalities that can be used in major incidents [5], the ability to obtain Glasgow comma score, save the given medicaments, or mark the injured body parts in case of incident. Those features are dismissed in the other applications based on the same type of biosensors [7, 8].

SMART WEARABLE BIOSENSORS

Our solution integrates three commercially available biosensors. For extracting heart rate and respiratory rate we use the Zephyr Bioharness sensor [9] that streams data at a frequency of 250 Hz. The automatic MyTech Wrist Cuff Blood Pressure Monitor sensor [10] is used for measuring blood pressure and Nonin Saturated Blood Oxygen device for measuring oxygen saturation (SPO₂) [11]. The integration scenario of the three biosensors is shown in Fig. 1. MyTech Wrist Cuff Blood Pressure Monitor sensor and Nonin Saturated Blood Oxygen device communicates with Zephyr Bioharness biomodule by their MAC addresses. The data from these biosensors are first sent to Zephyr Bioharness sensor which is directly connected to the medic smart device by using the Bluetooth protocol. Zephyr Bioharness sensor is responsible for sending all the data to the medic smart device. The data received can be sent to remote server and used for further analysis of the patient's health condition.

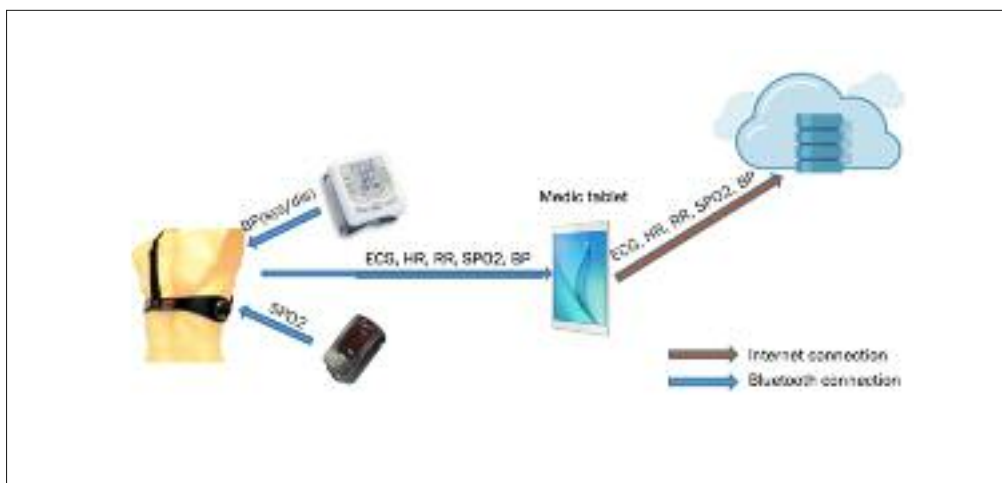


Figure 1.

SOFTWARE SOLUTION FOR WIRELESS MONITORING OF VITAL PARAMETERS

Several screens from the developed software system intended for remote monitoring of patient vital parameters are shown in Fig. 2. Real time measured vital parameters are shown on the first screen. The top menu provides option for taking picture of the patient injured body parts and buttons for connecting/disconnecting from the Zephyr Bioharness sensor. There are two other available options provided on the bottom menu: level of injury and medications. The history from the last hour of the heart rate, respiratory rate and shock index are presented on the second screen. Shock index is calculated as a ratio of heart rate and systolic blood pressure.

If a Level of injury tab is selected, the Glasgow coma scale (GCS) and Injured body parts tabs became available. Glasgow coma scale (GCS) calculation is shown in the third screen and it contains groups of radio buttons for eye opening, verbal response and motor response. Each item in the corresponding group has proper value and the label below shows the sum of the selected items. Injured body parts tab shown in the fourth screen contains an image of human body where injured body parts can be marked with different level of injury. Additionally, the user can select medications that were given to the patient. All the data are stored locally on the smart devices and in a remote database.

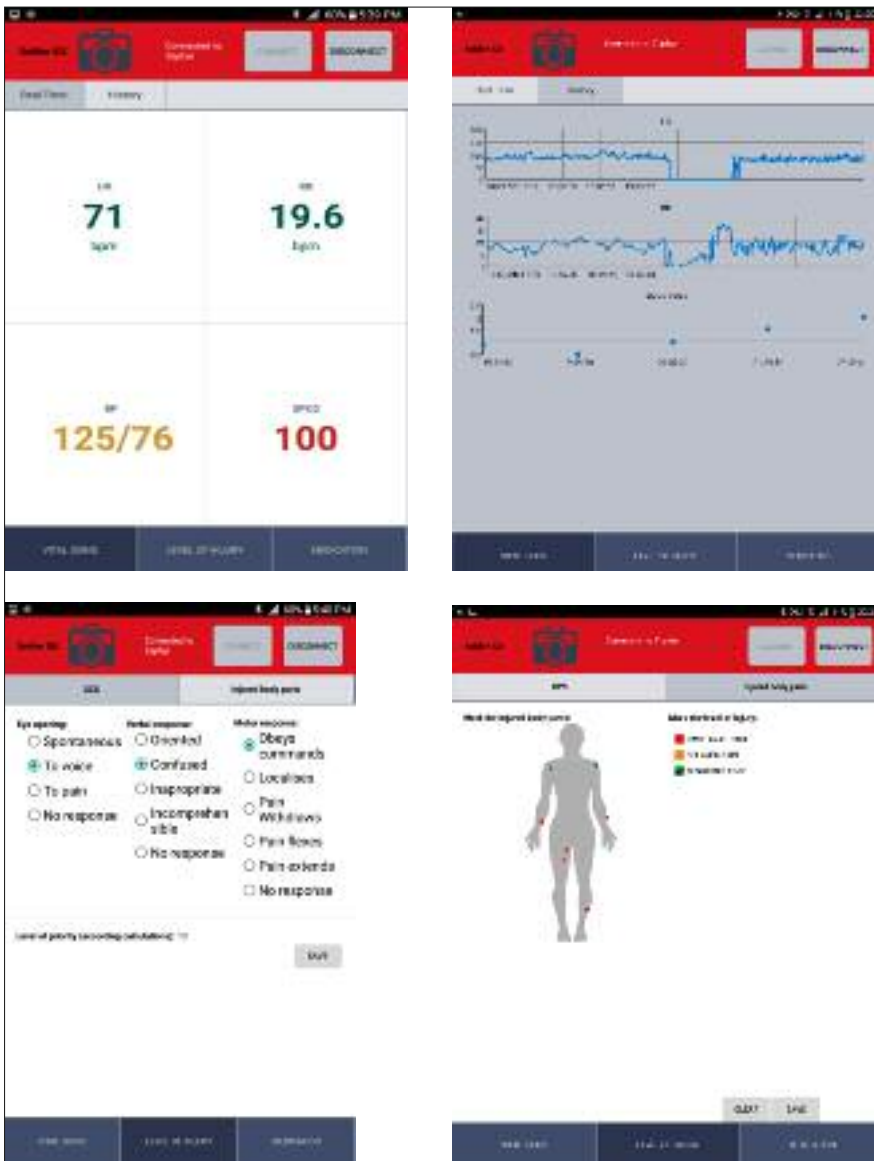


Figure 2. Software application screens

PROS AND CONS OF THE PROPOSED SOLUTION

Biosensors implementation has both advantages and disadvantages. It can be beneficial in terms of:

- **Real time vital parameters monitoring** – the patients' parameters can be continuously monitored and transferred.
- **Vital parameters history** – the data obtained are saved and can be easily accessed by whoever needs them;
- **Wireless solution** – it is practical and user-friendly in all circumstances;
- **Portable solution** – it is built for smart devices that can be either tablets or mobile phones;

- **Aids the secondary triage** – support for Glasgow comma scale computation;
- **Cost-effective** – all the biosensors used are commercially available and are affordable.

The main disadvantage is the **battery capacity** of the smart devices. If the case demands longer continuous monitoring, then the device needs to be recharged periodically. No other constraints are noticed.

CONCLUSION

In this paper, we propose smart technology solution that provides continuous vital parameters monitoring by using biosensors technology. The solution is based on three commercially available biosensors able to capture the heart rate, respiratory rate, blood pressure and oxygen saturation, and therefore to transfer the data via Bluetooth to the portable smart device. The developed application provides additional features as the history of the vital parameters, the shock index, the Glasgow comma scale score, the possibility to input given medicaments, and even the ability to select the level of injury according to the medical protocols. Those additional features make the application to be suitable not only for personal/hospital monitoring, but also in pre-hospital circumstances in cases of incidents, or in the vehicle during transport.

ACKNOWLEDGMENT

This paper is supported by SIARS, NATO multi-year project NATO.EAP.SFPP 984753.

REFERENCES

1. Mendes, J. J. A., Vieira, M. E. M., Pires, M. B., & Stevan, S. L. (2016). Sensor fusion and smart sensor in sports and biomedical applications. *Sensors*, 16(10), 1569.
2. Venkatraman, P. D., et al. »Smart wearable biosensor for non-invasive real time detection of sweat lactate using compression garments.« (2016).
3. Ajami, Sima, and Fotooheh Teimouri. »Features and application of wearable biosensors in medical care.« *Journal of research in medical sciences: the official journal of Isfahan University of Medical Sciences* 20.12 (2015): 1208.
4. Castillejo, Pedro, et al. »Integration of wearable devices in a wireless sensor network for an E-health application.« *IEEE Wireless Communications* 20.4 (2013): 38–49.
5. Gao, Tia, et al. »Wireless medical sensor networks in emergency response: Implementation and pilot results.« *Technologies for Homeland Security, 2008 IEEE Conference on*. IEEE, 2008.
6. Lehocki, Fedor, et al. »Yet another hypertension telehealth solution? The rules will tell you.« *Biomedical Engineering and Sciences (IECBES), 2014 IEEE Conference on*. IEEE, 2014.
7. Online available at: <http://www.mobogenie.com/download-zephyrme-74441.html>
8. Online available at: <https://senseview.mobi/>
9. Online available at: <https://www.zephyranywhere.com/system/components>
10. Online available at: <https://senseview.mobi/supported-sensors/128-mytech-fully-automatic-wrist-blood-pressure-monitor-hpl-108.html>
11. Online available at: <http://www.nonin.com/Normal-Oxygen-Level>

ZAKAJ JE UČENJE ŠOLSKIH OTROK TEMELJNIH POSTOPKOV OŽIVLJANJA NAJBOLJ UČINKOVIT NAČIN IZOBRAŽEVANJA LAIKOV IN KAKO PROJEKT STISNI ME MOČNO ŽE NEKAJ LET IZVAJA TO NALOGO?

WHY IS BASIC LIFE SUPPORT TEACHING IN SCHOOLS THE MOST EFFICIENT WAY OF LEARNING LAYPEOPLE AND HOW STISNI ME MOČNO PROJECT RUNS IT FOR LAST FEW YEARS?

Aleksandra Mohar, Špela Baznik

Splošna nujna medicinska pomoč Ljubljana, Zdravstveni dom Ljubljana, Bohoričeva 4, 1000 Ljubljana

Izveček

Številne študije so pokazale, da izvajanje temeljnih postopkov oživljanja (TPO) s strani očitidcev pomembno poveča preživetje po srčnem zastoju. Med načini učenja TPO laične populacije se je prav učenje otrok v šolah izkazalo kot najbolj učinkovito. S projektom Stisni me močno tako v Ljubljani že vrsto let osnovnošolce poučujemo TPO. Rezultati projekta, ki so objavljeni v tem članku, so pokazali, da smo z učenjem pomembno izboljšali znanje otrok, predvsem pa se je izboljšalo prepoznavanje srčnega zastoja in pravilno izvajanje stisov prsnega koša.

Abstract

Basic life support (BLS) from laypeople significantly increases survival after cardiac arrest. Teaching BLS in schools is the most efficient way of teaching laypeople. In Ljubljana we are teaching children in schools for the past few years with Stisni me močno project. Results show that recognition of cardiac arrest and accuracy of chest compression is better after BLS learning.

UVOD

Nenaden srčni zastoj je tretji vodilni vzrok smrti v razvitih državah sveta in je tako pomemben javnozdravstveni problem. Izvajanje TPO je pomemben del v verigi preživetja. Že pred 50. leti so zato začeli opozarjati na pomen usposabljanja laikov. Številne študije kasneje so pokazale, da izvajanje TPO s strani očitidcev za kar 2–4 krat izboljša preživetje po nenadnem srčnem zastoju. V prid usposabljanja laikov govori dejstvo, da kar dve tretjine srčnih zastojev izven bolnišnice nastopi v pričo očitidcev. Žal pa se TPO s strani očitidcev v Sloveniji izvaja po zadnji raziskavi EuReCa ONE v letu 2014 le v 25 %. 13. januarja 2015 je Svetovna zdravstvena organizacija potrdila iniciativo Otroci rešujejo življenja in tako podprla implementacijo učenja TPO kot del obveznega učnega načrta šoloobveznih otrok. Izobraževanje naj bi potekalo 2 uri letno, primerna starost otrok pa je bila opredeljena nad 12 let. Otroci so se izkazali kot najboljša laična populacija za učenje, saj je tak način učenja enostaven, učinkovit in finančno ugoden. Z njim dosežemo vsaj 15 % celotne populacije, ki je potrebna za doseganje statistično pomembnega porasta izvajanja TPO s strani očitidcev, kar s posameznimi delavnicami in tečaji ni moč doseči. Poleg tega so v šolah zajeti vsi socialni sloji. Otroci imajo pred puberteto bolj odprt odnos do učenja oživljanja, zato so bolj dovzetni za pridobivanje novega znanja. Poleg tega jih učenje TPO uči tudi socialnih večšin in promovira pomoč drugim. Predvsem pa je pomembno dejstvo, da otroci delujejo kot

multiplikatorji znanja, saj doma naprej učijo tudi svojo družino in prijatelje, hkrati pa zaradi svojega odprtega socialnega odnosa promovirajo oživiljanje tudi v splošni javnosti.

Na Danskem se je v samo petih letih po uvedbi obveznega učenja v vseh šolah podvojilo izvajanje TPO s strani očividcev, preživetje po odpustu iz bolnišnice po desetih letih pa se je kar potrojilo.

Slovenija se po številu očividcev, ki oživljajo, uvršča v spodnjo tretjino držav v Evropski uniji. Zato je Slovenski reanimacijski svet skupaj z nevladnimi organizacijami lani ob Evropskem dnevu oživljanja pozval Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport Republike Slovenije, da učenje TPO uvede v obvezen nacionalni izobraževalni program. Žal predlog še ni realiziran, zaenkrat ostaja učenje TPO med neobveznimi vsebinami.

Projekt Stisni me močno je bil ustanovljen leta 2012, od leta 2014 dalje pa je projekt pričel s sistematičnim učenjem TPO osmo- in devetošolcev ljubljanskih osnovnih šol (OŠ), ki so želele sodelovati pri projektu. Projekt je sprva finačno podpirala Mestna občina Ljubljana in donatorji, od letošnjega leta naprej pa Mestna občina Ljubljana iz neznanega razloga projekta ne podpira več. Trenutno potekajo dogovori o nadaljnjem financiranju projekta.

SODELUJOČI, MATERIALI, METODE

K projektu so vsako leto pozvane vse OŠ v Ljubljani (47), od tega se jih je odzvalo v letu 2014 16, v letu 2015 19 in v letu 2016 16. Delavnice so potekale v trajanju 1 šolske ure za vsak 8. in 9. razred posebej s strani dveh inštruktorjev projekta. Kratkemu predavanju o TPO so sledile praktične delavnice na torzo lutkah in s pomočjo AED trenerjev. Vsak učenec je ob koncu delavnice prejel še žepno zloženko z navodili za izvajanje TPO. Učenci so bili pozvani, da pridobljeno znanje doma predstavijo tudi svojcem in prijateljem.

Znanje TPO smo pred pričetkom delavnice preverili z vprašalnikom zaprtega tipa, ki je vseboval 6 vprašanj z enim možnim odgovorom. Iste vprašalnike so nato učenci ponovno izpolnili približno mesec dni po opravljeni delavnici. Prikazani so rezultati vprašalnikov in primerjava znanja pred in po delavnici za leta 2014, 2015 in 2016 (slika 1).

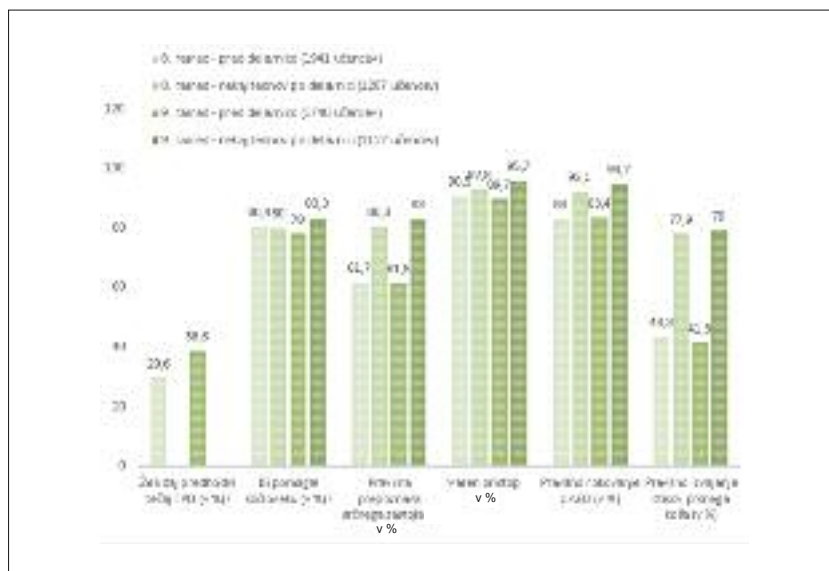
REZULTATI

V letu 2014 se je udeležilo delavnic 668 osmošolcev in 620 devetošolcev, v letu 2015 500 osmošolcev in 462 devetošolcev, v letu 2016 pa 773 osmošolcev in 649 devetošolcev, ki so vsi tudi odgovorili na vprašalnik pred začetkom delavnice. Skupno smo od leta 2014 do 2016 učili 3681 otrok (1941 osmošolcev in 1740 devetošolcev). Po približno mesecu dni so učenci ponovno izpolnjevali enake vprašalnike, vrnjenih smo od leta 2014 do 2016 prejeli 1287 (66,3 %) vprašalnikov osmošolcev in 1117 (64,2 %) vprašalnikov devetošolcev. Na sliki 1 predstavljamo v % odgovore na vprašanja posebej za osmošolce in devetošolce in v primerjavi z znanjem pred in po delavnicah v odstotnem deležu.

Ugotovili smo, da je približno tretjina učencev že pred delavnicami sodelovala na izobraževanju TPO. Izpostavili bi, da učenci najslabše vedo, kako prepoznati srčni zastoj (61,7 % osmošolcev in 61,5 % devetošolcev) in kako se pravilno izvaja stise prsnega koša (43,3 % osmošolcev in 41,3 % devetošolcev). Po delavnici smo ugotavljali izboljšanje znanja prav v vseh zastavljenih vprašanjih, še posebej pa ugotavljamo pomembno porast v znanju prepoznave srčnega zastoja, pravilnega rokovanja z AED in pravilnega izvajanja stisov prsnega koša. Po delavnicah bi 80,3 % osmošolcev in 83,0 % devetošolcev znalo pravilno prepoznati srčni zastoj, 92,1 % osmošolcev in 94,7 % devetošolcev bi znalo pravilno rokovati z AED in 77,9 % osmošolcev in 79 % devetošolcev bi znalo pravilno izvajati stise prsnega koša. Med osmošolci in devetošolci pomembnih razlik v znanju nismo ugotavljali.

RAZPRAVLJANJE

Rezultati so pokazali, da je znanje osmošolcev in devetošolcev predvsem pri prepoznavanju srčnega zastoja in izvajanju stisov prsnega koša slabo, vsekakor pa veseli dejstvo, da je znanje že po enourni delavnici TPO izrazito boljše. To si lahko razlagamo z dejstvom, da smo inštruktorji



Slika 1. Odgovori na vprašanja o znanju temeljnih postopkov oživljanja (v letih 2014, 2015 in 2016).

kvalitetno razlagali TPO, da je vsak učenec za domov prejel žepno zloženko o TPO in da smo pri izvajanju delavnic uporabljali večje število lutk (na eno lutko sta prišla maksimalno 2 učenca), ki so omogočale vsem udeležencem praktično delo, inštruktor pa je vsakega posebej lahko tudi popravil. Veseli nas tudi dejstvo, da bi izredno veliko število učencev pomagalo in pristopilo k človeku, ki potrebuje pomoč, še vedno pa ostaja skoraj petina učencev, ki si tega ne bi upalo storiti.

ZAKLJUČEK

Nenadna srčna smrt je eden izmed najbolj pogostih vzrokov smrti v razvitih državah sveta. Ob izvajanju TPO s strani laikov lahko izboljšamo preživetje bolnikov v srčnem zastoju. Implementacija učenja otrok TPO v obstoječi učni načrt je ne samo pomembna, ampak tudi izvedljiva. Projekt Stisni me močno je dokazal, da lahko že kratko izobraževanje izrazito izboljša znanje o TPO. Zaradi učinka otrok, ki delujejo kot multiplikatorji znanja, se lahko pomembno poveča delež preživelih po srčnem zastoju in s tem pomembno zmanjša finančne posledice, ki jih s seboj prinaša vsaka nenadna srčna smrt. Zato bi moralo biti v interesu države, da se tudi v Sloveniji učenje TPO umesti v obvezni izobraževalni program v vseh slovenskih šolah.

LITERATURA

1. Böttiger B.W, Van Aken H. Kids save lives – Training school children in cardiopulmonary resuscitation worldwide is now endorsed by the World Health Organization (WHO). *Resuscitation* 94 (2015) A5–A7
2. Gräsner JT, Lefering R, Koster RW et al. EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation* 105 (2016) 188–195.
3. Baznik Š, Grošelj Z, Kmet T et al. Projekt Stisni me močno – sistematični pristop k učenju temeljnih postopkov oživljanja in uporabe avtomatskega zunanjskega defibrilatorja osmo- in devetošolcev v ljubljanskih osnovnih šolah. *Urgentna medicina: izbrana poglavja 2014*. Slovensko združenje za urgentno medicino 2014.
4. Tanigawa K, Iwami T, Nishiyama C et al. Nonogi H, Kawamura T. Are trained individuals more likely to perform bystander CPR? An observational study. *Resuscitation*. 2011 May; 82(5): 523–8. 2.
5. Aaberg AMR, Larsen CEB, Rasmussen BS et al. Basic life support knowledge, self-reported skills and fears in Danish high school students and effect of a single 45-min training session run by junior doctors; a prospective cohort study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2014;22(1):24.

INFORMACIJSKA PODPORA SISTEMU NUJNE MEDICINSKE POMOČI

INFORMATION TECHNOLOGY SUPPORT FOR EMERGENCY MEDICAL SYSTEM

*Mitja Mohor**, *Franc Dolenc***, *Roman Uršič***, *Mirko Orehek***

*Predbolnišnična enota nujne medicinske pomoči, Zdravstveni dom Kranj, Gosposvetska 10 A, 4000 Kranj

**MedialInteractive Franc Dolenc, sp., Demšarjeva cesta 10, 4220 Škofja Loka

Izvleček

Prispevek predstavlja računalniški program za informacijsko podporo sistemu nujne medicinske pomoči.

Abstract

The paper presents a computer program for information technology support for emergency medical system.

UVOD

Podatki se v sistemu nujne medicinske pomoči (v nadaljevanju NMP) v Sloveniji še vedno zapisujejo, širijo, izmenjujejo in hranijo večinoma na papirnem mediju. Ta način dela ima številne slabosti, ki jih informacijska tehnologija, ki je danes na voljo, lahko odpravi ali vsaj bistveno zmanjša, predvsem pa sodobna tehnologija odpira povsem nove informacijske možnosti, ki jih papir ne omogoča (komunikacija, video prenos...). Zahteve po točni, pregledni, hitri in varno dostopni informaciji so danes pogoj za učinkovito obravnavo življenjsko ogroženih bolnikov in poškodovancev. Zgledovati bi se morali po drugih nezdravstvenih področjih, kjer so nas s sodobno informacijsko tehnologijo že zdavnaj prehiteli in z njeno pomočjo bistveno boljše, lažje in hitreje izvajajo svoje zahtevne delovne procese.

Z namenom vzpostavitve sodobne informacijske podpore službi NMP se je Osnovno zdravstvo Gorenjske odločilo uvesti v vse svoje zdravstvene domove tehnologijo s programom za NMP, ki omogoča vnos vseh podatkov namesto v obrazce, v tablične računalnike, lahko po tudi v prenosne računalnike ali pametne telefone. Ob tem, ko na terenu vnašamo podatke (tekst, fotografija, video), vse to že istočasno vidijo v sprejemni bolnišnici, kar daje možnost sprejemnemu osebju, da se usmerjeno pripravi na sprejem bolnika.

INFORMACIJSKA PODPORA PREDBOLNIŠNIČNEMU SISTEMU NMP

Že vrsto let podatke o življenjsko ogroženih pacientih v predbolnišničnem okolju vpisujemo v predpisane obrazce. Za vsako nujno intervencijo moramo izpolniti vsaj 2 obrazca (modri, zeleni), v primeru oživiljanja pa še tretjega (rdeči). Če je pacientov pri intervenciji več, moramo izpolniti več obrazcev. Svoje obrazce uporabljajo tudi reševalci motorist, reševalci pri reševalnih prevozihi in enota helikopterske nujne medicinske pomoči.

V obrazce vpišemo vse pomembne podatke o poteku predbolnišnične obravnave pacienta in jih predamo bolnišničnemu zdravniku, kar naj bi olajšalo nadaljevanje diagnostično terapevtske obravnave bolnika v sprejemni bolnišnici. Po drugi strani so ti obrazci dokumenti o našem delu, ki jih shranimo v naših arhivih. Ti dokumenti so tudi vir podatkov za statistično analizo našega dela. Statistično analizo določenega nabora podatkov moramo v predpisanih časovnih obdobjih

pošiljati na Ministrstvo za zdravje. Iz teh podatkov lahko delamo tudi analize in študije v strokovne oziroma raziskovalne namene.

Z vzpostavitvijo sodobne informacijske tehnologije in programom za NMP lahko bistveno izboljšamo kakovost dela s podatki. Nekaj primerjav je v naslednji tabeli:

Tabela 1.

aktivnosti	papirni medij (obrazci NMP)	informacijska podpora, program za NMP
Kam vnašamo podatke?	na papir (obrazci)	tablični računalnik, prenosni računalnik, namizni računalnik, pametni telefon
vidljivost kopije obrazca, čitljivost pisave	slabost	prednost
vsi podatki so ob vpisu že istočasno na voljo sprejemnemu zdravniku (že pred prihodom pacienta v bolnišnico)	slabost	prednost
možnost prenosa fotografij in video posnetkov s terena	slabost	prednost
podatki iz obrazcev se pripnejo na podatke pacientov v osnovne programe, s katerimi delamo v ustanovah	slabost	prednost
avtomatska izdelava statičnega poročila za Ministrstvo za zdravje	slabost	prednost
uvoz vseh podatkov iz obrazcev v programe (npr. Excel) za lastne statistične analize	slabost	prednost

KRATKA INFORMACIJA O INFORMACIJSKI TEHNOLOGIJI ZA NMP

Kakšna oprema je potrebna?

Program za nujno medicinsko pomoč (PNMP) je celovito in napredno komunikacijsko vozlišče, ki povezuje izmenjavo podatkov, video in informacij, ki jih zagotavljajo diagnostične naprave. Uporabljamo lahko zadnje izvedenke komercialnih mobilnih naprav, kot so pametni telefoni in tablični računalniki. Te naprave so že na voljo v vodoodpornih verzijah in so z uporabo robustnega zunanjskega ohišja zelo primerne tudi za uporabo v slabših vremenskih razmerah. Na lokacijah, kjer so na voljo osebni računalniki, PNMP odlično in pregledno deluje tudi na več monitorjih večjega formata.

Kaj je bistvo programske opreme?

Programska oprema PNMP je sestavljena iz strežniškega dela, ki skrbi za zbiranje in distribucijo podatkov in hitrih ter prijaznih aplikacij na uporabniških napravah.

Kaj zmore programska oprema?

Programska oprema PNMP z visoko stopnjo zanesljivosti omogoča hitro in varno povezovanje med uporabniškimi napravami in centrom, hkrati pa tudi povezovanje z drugimi IT sistemi v sistemu NMP. Visoka stopnja pozornosti je posvečena uporabniški prijaznosti tako vnašalcev podatkov o pacientih, kot tudi uporabnikom, ki potrebujejo celovit pregled nad situacijo na terenu, to so različni koordinatorji in nadzorni centri. Poskrbljeno je za izpis v papirni obliki, ki je predpisana z zakonom in prenos vseh informacij na zaledne sisteme. PNMP vsebuje tudi vmesnik na centralni dispečerski center za digitalni prenos signala.

Programska oprema zmore tudi vzpostavitev specializiranih videokonferenčnih povezav z večjim številom udeležencev, priključitev različnih zunanjih kamer ali diagnostičnih naprav in snemanje celotne video in govorne komunikacije na centralnem strežniku.

PNMP ima vgrajen tudi modul za integrirano izobraževanje s samo preverjanjem znanja in po potrebi tudi certifikacijo.

PNMP ima vgrajeno tudi sledenje vsem vnosom in lokacijam vnosa podatkov in s tem omogoča rekonstrukcijo dogodka in »post mortem« analizo kompleksnih dogodkov.

Kako je poskrbljeno za povezave?

Povezave znotraj PNMP so izvedene pretežno preko mobilnega omrežja 4G, ki je v zadnjem letu doseglo ustrezno kvaliteto in pokritost velike večine ozemlja Slovenije. Za primer razpada ali preobremenitve 4G omrežja PNMP lako komunicira tudi preko WiFi povezav v kombinaciji s satelitskim sistemom v reševalnem vozilu. 4G omrežje podpira tudi vzpostavitev visoko kvalitetnih video konferenčnih ali video opazovalnih povezav.

Kje se shranjujejo podatki?

Nekateri podatki so v času intervencije shranjeni lokalno v mobilni napravi, celotna baza podatkov je pa shranjena v multipliciranih podatkovnih strežnikih. Lokalno dostopni podatki zagotavljajo omejeno delovanje tudi v primeru prekinitve povezav s strežnikom.

Kako dostopamo do podatkov?

Do podatkov, ki so zbrani v bazi vsebin PNMP lahko dostopamo preko mobilnih telefonov, tabličnih računalnikov, osebnih računalnikov različnih tipov, na sistem pa lahko priključimo tudi diagnostične naprave, pametne ure z medicinskimi informacijami, naprave za osebno zbiranje zdravstvenih podatkov.

Skrb za varnost podatkov

PNMP je zgrajen na najnovejših tehnoloških rešitvah in zagotavlja ustrezno varnost podatkov. Podatki so z različnimi mehanizmi, kot so podvojeni ali potrojeni sistemi, zaščiteni pred izgubo, obenem pa so s enkripcijskimi mehanizmi zaščiteni pred nepooblaščenim dostopom v fazi prenosa preko omrežja in hrambe na strežniku. PNMP ni namenjen trajni hrambi osebnih podatkov, saj jih po zaključku intervencije prenese v obstoječe IT sisteme, ohranja pa vse potrebne podatke za statistične analize in celovita poročanja.

INFORMACIJSKA PODPORA NUJNIM INTERVENCIJAM NA TERENU

Kako bo deloval program za NMP? Ob sprejemu nujnega klica se reševalcem v reševalnem vozilu na tablici ob vpisu naslova dogodka odpre zemljevid, kjer je točno lociran ta kraj in istočasno tudi oznaka, kje se v tistem trenutku nahaja reševalno vozilo in prikaže gibanje reševalnega vozila proti cilju, kar olajša iskanje mesta dogodka.

Zdravnik bo v reanimobilu v prihodnje namesto v obrazce vpisoval podatke o obravnavi pacienta v tablico. Istočasno, ko bo on vnašal podatke ali posnel fotografije (poškodba pacienta, EKG posnetek, posnetek urgentnega ultrazvoka ...), bodo to že videli v sprejemni bolnišnici. Ob prihodu pacienta v bolnišnico bo sprejemno osebje nanj že pripravljeno in vsi diagnostično terapevtski postopki bodo lahko hitreje tekli. Že pred prihodom bolnika bodo na osnovi prejetih podatkov s terena v sprejemni ambulanti lahko poklicali ustreznega specialista ali rezervirali diagnostično enoto ali se pripravili na urgenten poseg ali operacijo. Odpadla bo večina klicanja po telefonu iz reševalnega vozila v sprejemno bolnišnico, iskanje sprejemnega zdravnika, prevezovanje klica in razlaganje o pacientu, ki ga peljejo v bolnišnico.

Po končani intervenciji bo zdravnik lahko ustvarjeno datoteko o pacientu pripel v »domači« program za obravnavo pacientov, ki ga uporablja vsaka zdravstvena ustanova za vsakdanje delo in bo datoteka varno arhivirana pod imenom konkretnega pacienta.

Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči uvaja ekipe NRV (nujno reševalno vozilo), v katerem bosta dva reševalca brez zdravnika. Tudi te reševalce bomo opremili s programom za NMP. Poleg vnosa podatkov, bo program omogočil tudi spremljanje video prenosa z mesta dogodka. Zdravnik, ki ni na mestu dogodka, bo na osnovi teh informacij lahko dajal ustrezna navodila reševalcem na terenu.

Statističnih podatkov, ki jih o izvajanju nujnih intervencij zahteva Ministrstvo za zdravje, ne bo več treba »peš« prepisovati z obrazcev v drug program in jih potem statistično obdelovati, ampak bo vse potekalo samodejno.

Možna bo široka statistična analiza vseh vnesenih podatkov za potrebe službe in raziskovalne namene.

Pomemben element programa za NMP je tudi sledenje avtorjev vnešenih podatkov. Program omogoča ugotavljanje, kdo je konkretnega dne ob konkretnem času vpisal nek podatek.

Seveda ima tudi informacijska tehnologija svoje slabosti. Težko jo uporabljamo na terenu ob neugodnih vremenskih pogojih – močan naliv, snežni metež. Vendar takrat tudi obrazcev ne pišemo na dežju, ampak v reševalnem vozilu ali ob prihodu v sprejemno bolnišnico. Možna je prekinitve zvez, preko katerih potujejo podatki, zato so vzpostavljeni mehanizmi za čim hitrejšo ponovno vzpostavitev zvez in shranjevanje vseh vpisanih podatkov, da se ne izgubijo.

INFORMACIJSKA PODPORA SISTEMU NMP OB MNOŽIČNI NESREČI

Za razliko od posamične nujne intervencije v predbolnišničnem okolju, je delovanje zdravstva pri množični nesreči bistveno bolj kompleksno. Velja pravilo, da v množični nesreči rešuje organizacija. Ta pa je mogoča samo, če imajo vsi, ki v njej sodelujejo, vse potrebne podatke in dobre povezave za pretok informacij. Pri množični nesreči niso vključene samo predbolnišnične ekipe NMP, ampak tudi sprejemne bolnišnice, pomembo vlogo pri tem pa prevzame dispečerski sistem zdravstva, ki je trenutno v nastajanju. Ne smemo pozabiti tudi na pomen dobrega sodelovanja zdravstva, policije in gasilcev, ki so glavni stebri ukrepanja na mestu množične nesreče in je njihovo usklajeno delovanje ključno.

Ekipe NMP na mestu množične nesreče vzpostavijo delovišča zdravstva. Nosilci posameznih funkcij prevzamejo vodenje in delo na deloviščih. Večina delovišč in nekateri nosilci funkcij imajo prepisane obrazce za vodenje svojih evidenc. Vsak pacient dobi karton poškodovanca, ki omogoča vpisovanje vseh potrebnih podatkov in oznako triažne kategorije. Vsak karton je označen z unikatno številko, ki je zapisana tudi z ustrezno QR kodo. Ta številka spremlja poškodovanca še po sprejemu v bolnišnico. Pacienta obravnava več oseb zdravstva na posameznih deloviščih in vsak na karton dopisuje potrebne podatke. Danes je še vedno velika težava tekoče posredovati točne podatke o številu poškodovancev, njihovih poškodbah in triažni kategoriji sprejemnim bolnišnicam. Prav tako je težko hitro dobiti osveženo povratno informacijo iz bolnišnic o prostih sprejemnih kapacitetah. Nosilci funkcij so preobremenjeni z sprejemom, procesiranjem in posredovanjem velikega števila podatkov, ki morajo biti stalno osveženi, saj se situacija ves čas spreminja. Na koncu večine vaj množičnih nesreč ugotavljamo, da število pacientov iz scenarija ni enako številu pacientov, o kateri poroča zdravstvena služba.

Naš program za NMP ima tudi modul za množične nesreče in omogoča, da uporabljamo na terenu enega od že naštetih pripomočkov, najpriljubnejša je tablica. V programu najprej izberemo okolje, v katerem bomo delali (npr. primarna triaža). Nato na mestu primarne triaže opremimo vsakega pacienta s triažnim kartonom in mu določimo ustrezno triažno kategorijo. S tablico preberemo – »skeniramo« QR kodo in tako je pacient prišel v seznam poškodovancev. Na vsakem delovišču, kamor pride pacient, najprej skenirajo njegovo QR kodo s kartona poškodovanca in potem v njegovo datoteko vnašajo vse potrebne podatke o obravnavi. To pomeni, da se podatki samo dodajajo k že vpisanim. Vse, kar se dogaja na deloviščih, spremlja vodja intervencije NMP, ki vidi v programu na tablici, koliko pacientov se vsak trenutek nahaja na posameznih deloviščih in kakšnih triažnih kategorij so. Prav tako vse dogajanje na terenu spremljajo v sprejemnih bolnišnicah, kjer imajo na voljo za vsakega pacienta vodilne podatke – triažna kategorija, vodilne diagnoze, napotitev pacienta in še vse ostale pomembne podatke, ki jih med obravnavo vpisuje osebje na deloviščih zdravstva (anamnestični podatki, vitalne funkcije, status, posegi, terapija, fotografije, videi). Tako ni več potrebe po številnih pogovorih po radijskih in telefonskih zvezah in je več časa na voljo za organizacijske naloge. Program omogoča tudi video prenos z mesta nesreče. Kamere so lahko stacionarne, lahko jih imajo pripete reševalci, lahko so nameščene v reševalnih vozilih, kamero se lahko namesti tudi na dron. Video prenos iz teh virov omogoča kar dober vpogled v dogajanje, kar je še posebej pomembno za vodstvo intervencije, ki se na osnovi teh podatkov lažje odloča za ukrepanje.

Program za NMP smo preizkusili že na več vajah množičnih nesreč in tudi te izkušnje so zelo dobre. V primerjavi s »pravim« vodjem intervencije NMP je tisti, ki je imel na voljo program, imel

ves čas tekoče podatke o številu pacientov in njihovi razporeditvi po deloviščih zdravstva. Podatke o pacientih so vnašali s pomočjo tablic in pametnih telefonov na vseh deloviščih.

NAŠE IZKUŠNJE S PROGRAMOM ZA NMP

Dosedanje izkušnje s testno uporabo programa za NMP, ki ga bo uporabljalo Osnovno zdravstvo Gorenjske, so zelo dobre. Program smo testirali pri nujnih intervencijah in pri vajah množičnih nesreč. Testirajo ga tudi v enoti helikopterske NMP na Brniku. Program za NMP je deloval zanesljivo in je omogočil vnos vseh potrebnih podatkov. Prav tako so zanesljivo delovale tudi zveze in nismo ugotavljali daljših prekinitiv zvez, ki bi onemogočile naše delo s programom. Vneseni podatki se niso izgubljali. Nekajkrat smo že v sprejemnih ambulantah bolnišnic natisnili izpolnjen zeleni obrazec, ki smo ga na terenu vnesli v tablico.

Kot pri vsaki uvedbi novosti, tudi pri tej pričakujemo v začetku nekaj otroških bolezni. Ko se bo osebje navadilo na nov medij in spoznalo prednosti tega načina dela, si težko predstavljamo, da bi se spet želeli vrnili na ročno izpolnjevanje obrazcev.

ZAKLJUČEK

Sodobna tehnologija prinaša veliko novih rešitev, ki lahko bistveno izboljšajo organizacijo našega dela in potek obravnave življenjsko ogroženih bolnikov in poškodovancev. Program za NMP omogoča učinkovit tekoč pretok pisnih, slikovnih in video informacij med vsemi, ki so vključeni v obravnavo bolnika v predbolnišničnem in bolnišničnem okolju. Program bo s svojim modulom za množične nesreče olajšal delo izvajalcem na množični nesreči, omogočil dober nadzor nad dogajanjem na deloviščih zdravstva, lažje razporejanje po bolnišnicah in hitrejšo oskrbo poškodovancev.

LITERATURA

1. F. Dolenc, M. Orehek, R. Uršič, M. Mohor: 5G in multimedijske vsebine na področju javne varnosti in NMP. VITEL 2017, Brdo pri Kranju

PRIKAZI PRIMEROV

CASE REPORTS

NESREČA V GOZDU – HUDA POŠKODBA GLAVE – PRIKAZ PRIMERA

ACCIDENT IN THE FOREST – SEVERE HEAD INJURY – A CASE REPORT

Nina Ogrizek

Zdravstveni dom Logatec, Notranjska cesta 2, 1370 Logatec

Izvleček

V prispevku je prikazan primer 38 – letnega moškega (gozdarja), ki je utrpel hujšo poškodbo glave med sečnjo v gozdu. Primer je bil težaven zaradi težje dostopnosti terena in časa, ki je pretekel do oskrbe pacienta.

Abstract

The paper presents the case of 38 – years old male (forest worker), who had suffered severe head trauma injury while cleaning out the forest. The case presented to be challenging due to difficult terrain and time needed to approach and treat the patient.

UVOD

Poškodbe so v Sloveniji kot vzrok smrti na tretjem mestu. Po podatkih Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS se število nesreč v gozdu (predvsem med spravilom lesa) iz leta v leto povečuje, kljub manjši količini sečnje. Več nesreč na območju Notranjske beležimo tudi po žledolomu, ki je prizadel to območje, dne 31. 1. 2017. Pogosto poškodovance lociramo stran od urejenih gozdnih poti. Nemalokrat v gozdu delajo sami, brez spremstva ter brez vse potrebne zaščitne opreme.

PRIKAZ PRIMERA

Ob 14:34 dobimo klic, da so v gozdu starši našli sina, kateri krvavi iz glave ter je ob tem neodziven. Dihanje so ocenili kot normalno. Podali smo navodila za oskrbo nezavestnega. V tem primeru je šlo za težje dostopen teren, tako da smo se s klicateljem dogovorili naj na mesto odcepa z glavne ceste pošljejo nekoga, ki bo reševalno vozilo usmerjal dalje. Sprva nas je pričakala na odcepu poškodovančeva žena z osebnim vozilom, višje v gozdu pa svojec s štirikolesnikom. Po nekaj sto metrih smo prispeli do konca gozdne poti, kjer je sledilo še 400 metrov vlake. Pomagali smo si s štirikolesnikom, s pomočjo katerega smo transportirali vso potrebno opremo, sami pa smo nato tekli po bregu do poškodovanca. Do našega prihoda so se na mestu zbrali trije gozdarji, ki so v tem času bili na deloviščih v okolici nesreče in so priskočili kot dodatna pomoč. Dodatne pomoči, predvsem gasilcev, tako nismo potrebovali. Do ponesrečenca smo prispeli ob 14:55.

Ob prihodu je ponesrečeni ležal na klančini, brez čelade na glavi. Nekomolirano je premikal vse štiri okončine, iz levega ušesa mu je pritekala kri. Viden je bil obojestranski očalni hematoma ter hujša poškodba v predelu nosu. Dihal je s fr. 8/min, SpO₂ je bila 86%, RR 122/77 mmHg, pulz 71/min. Ocenili smo GCS 5.

Nastavili smo 15 L O₂ po OHIO maski. Za airway se zaradi ohranjenega požiralnega refleksa nismo odločili. Opravili smo pregled poškodovanca, kjer poleg poškodb glave nismo opazili odstopanj od normale (zenici ozki, reaktivni; dihanje obojestransko normalno slišno). Zatem smo poškodovanca imobilizirali na nosila, vključno z vratno opornico ter opornimi kockami za imobilizacijo glave. Po sami imobilizaciji se je krvavitev iz ušesa ustavila. Zaradi zahtevnosti terena

smo imobiliziranega nato s pomočjo prisotnih prenesli do reševalnega vozila, kjer smo nadaljevali oskrbo. Vzpostavili smo vensko pot (16 G), nastavili infuzijo (FR), izmerili krvni sladkor (1,7) ter aspirirali ustno votlino in preoksigenirali preko OHIO masko. Sledil je RSI (ocenjena telesna teža 100 kg). Aplicirali smo 100 mcg fentanila, sukcinilholin 150 mg, etomidat 20 mg, midazolam 3 mg. Poskusili smo z in – line intubacijo, ki je bila 2x neuspešna, zato smo namestili I-gel (4). Bolnika smo priključili na ventilator in nadzorovano predihavali. EtCO₂ je dosegal vrednosti 38-42 mmHg, SpO₂ 98%. Frekvenca utripa ~70/min. Hkratno je potekala korekcija krvnega sladkorja, ki je porasel na zadovoljivo mejo ob 50 ml 20% glukoze (kontrolni KS 7,8). Med prevozom je nato po 15 minutah prejel še rokuronium 15 mg.

Ob prihodu v reanimacijski prostor (16:10) so pacienta poskusili intubirati, vendar sprva ob vratni opornici neuspešno, zatem je uspel poskus z Airtraq-om in bougijem. Med oskrbo v reanimacijskem prostoru je postal bradikarden, zato je prejel 1 mg atropin-a.

DISKUSIJA IN ZAKLJUČEK

Na terenu, ter še posebej v naravi se večkrat soočimo s težjo dostopnostjo. Ekipa nujne medicinske pomoči v ZD Logatec je sestavljena iz treh oseb in večkrat se je izkazalo, kako pomembna je tudi fizična kondicija in iznajdljivost, predvsem pri reševanju v gozdu. Pri dotičnem primeru smo imeli veliko srečo, da je bilo v gozdu, v tem trenutku večje število oseb, ki so brez pomisleka pomagale pri obravnavi. Prav tako smo imeli srečo z dobro organiziranostjo poškodovančeve družine, predvsem pri usmerjanju do pacienta in transportom opreme potrebne za oskrbo. Težavnejša je bila prisotnost obeh mlajših otrok poškodovanca. Skrb vzbujajoče je bilo dejstvo, da nismo zmogli oceniti koliko časa je preteklo od poškodbe do prihoda svojcev na mesto nesreče. Glede na klinično sliko je šlo za hujšo poškodbo glave, zato je bila pomembna zagotovitev proste dihalne poti. Zaradi oteženih razmer (vratna opornica, edem epifarinksa, zatekanje krvi v ustno votlino) je bil poskus intubacije dvakrat neuspešen, zato smo ob zadovoljivih parametrih pacienta transportirali ob vstavljenem I-gelu. Prevoz s helikopterjem ni bil mogoč zaradi poraščenosti terena in odsotnosti čistin.

Pacient je bil po oskrbi v reanimacijskem prostoru urgentno operiran – evakuacija epiduralnega hematoma. Po sami operaciji je nato preстал številne zaplete v smislu zvišanega intrakranialnega tlaka, tromboze kavernoznega sinusa ter preležanin zaradi trahealnega tubusa. Trenutno je hospitaliziran na URI Soča. Hodi s pomočjo dveh oseb, potrebuje pomoč pri nekaterih dnevnihih aktivnostih, sicer pa je dobro razpoložen, občasno ne najde besed.

Po intervenciji smo kot ekipa primer ponovno preučili. Izmenjali smo si mnenja glede same oskrbe ter možnosti izboljšave. Analizo primera smo opravili tudi s sodelavci. Dotičen primer in podobne pa še naprej apliciramo ob vajah v kolektivu.

LITERATURA

1. Jakša J.: Statistika nesreč in ukrepi za preprečevanje nesreč v gozdarstvu, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2016, http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/Medijsko_sredisce/2016/06_junij/13_Grm_Novo_mesto/Nesrece_statistika.pdf.
2. Gradišek G., Grenc-Grošelj M., Košir-Strdin A.: Smernice za oživljanje 2015 ERC – Slovenska izdaja, 2015.
3. Prosen G.: Zbornik I. Šole Urgence, Maribor 2013
4. Prosen G.: Zbornik II. Šole urgence, Ljubljana 2014
5. Campbell JE, Alson RL.: ITLS for Emergency Care Providers – 8th Edition, 2015
6. Lott C.: Advanced Life Support – Course Manual, 2015

POIZKUS ELEKTROKONVERZIJE TER VSTAVITEV INTRAOSALNE POTI NA TERENU PRI PACIENTKI S PREKATNO TAHIKARDIJO – PRIKAZ PRIMERA

ELECTRICAL CARDIOVERSION THROUGH INTRAOSSEOUS ACCESS IN A CRITICALLY ILL PATIENT WITH VENTRICULAR TACHYCARDIA IN THE FIELD – CASE REPORT

Denis Voga, Darko Taseski

Zdravstveni dom Grosuplje, Pod gozdom cesta 1/14, 1290 Grosuplje

Izveček

V prispevku je prikazan klinični primer vzpostavitve intraosalne poti ter poizkusa sinhronizirane elektrokardioverzije pri nestabilni pacientki s prekatno tahikardijo na terenu. Namen prispevka je poleg primera pokazati pestrost in širino področij, ki jih pokriva zdravnik družinske medicine med izvajanjem nujne medicinske pomoči med rednim delovnim časom v ambulanti zdravstvenega doma.

Abstract

This article describes a case report of a critically ill patient with ventricular tachycardia on the field. The circumstances required intraosseous access and electrical cardioversion. It also shows the diversity of work covered by the family doctor and implementation of urgent medical assistance during regular business hours at the community health center.

UVOD

Motnje ritma ali aritmije so stanja, s katerimi se v ambulanti družinske medicine in na terenu pogosto srečujemo. Največkrat so posledica osnovne temeljne srčne bolezni, lahko pa se pojavijo pri zdravem srcu kot samostojna bolezen. Pomembna je pravilna prepoznava in zdravljenje tovrstnih motenj, saj lahko na ta način preprečimo srčni zastoj ali ponovni srčni zastoj pri kritično bolnemu pacientu. Pri obravnavi tovrstnega pacienta so nam v pomoč navodila (algoritmi), ki izvajalce dodatnih postopkov oživljanja usmerjajo v varen in učinkovit pristop in zdravljenje v urgentnih okoliščinah. Pri obravnavi vseh motenj ritma je potrebno upoštevati klinično stanje bolnika in lastnosti aritmije. Večino zdravil, ki jih uporabljamo za zdravljenje, imajo počasnejši začetek delovanja in jih zato dajemo pri stabilnih bolnikih. Elektrokonzverzija je namenjena bolnikom, ki so nestabilni in imajo prisotne znake poslabšanja (šok, motnje zavesti, srčno popuščanje, pljučni edem, ishemija srčne mišice). Ker je postopek za bolnika izredno neprijeten in boleč, ga je potrebno primerno sedirati in analgezirati. Zdravila običajno dostavljamo preko intravenozne poti. V primeru oteženega ali celo nemogočega uvajanja periferne intravenske poti se lahko izvede intraosalni pristop. Intraosalna pot predstavlja odlično alternativo intravenski poti in zagotavlja varno pot za dajanje tekočin, zdravil, krvnih pripravkov in za jemanje vzorcev za krvne preiskave.

ORGANIZACIJA NUJNE MEDICINSKE POMOČI

V skladu s preteklimi pravilnikom o službi nujne medicinske pomoči je v Zdravstvenem domu Grosuplje organizirana ekipa 1A. Sestavljata jo zdravnik in zdravstveni tehnik, ki se na teren v primeru nujnega stanja odpravita z avtomobilom urgentnega zdravnika. V rednem delovnem

času je služba organizirana tako, da ob nujnem klicu urgentni zdravnik prekine svoje redno delo v ambulanti in se odpravi k bolniku. V kolikor bolnikovo stanje zahteva nadaljno obravnavo, se obrne na dodatno pomoč k Reševalni postaji Ljubljana ali neposredno k zdravniku prehospitalne enote Zdravstvenega doma Ljubljana.

KLINIČNI PRIMER

16. 2. 2017 smo ob 10:20 prejeli klic preko našega urgentnega telefona. Klicala je hči gospe z znano ishemično srčno boleznijo, po treh miokardnih infarktih, kronično atrijsko fibrilacijo, CABG, plastiko mitralne zaklopke in vstavljenim vsodbujevalnikom, ki naj bi zadnje 2 dni prebolevala virozno obolenje in ob tem tudi težje dihala. Prosila je za nujen hišni obisk. Ker smo ocenili, da gre za nujno stanje, smo se z ekipo takoj odpravili k bolnici na dom. Zaradi izhoda ekipe smo zaprli ambulanto ter o tem obvestili čakajoče paciente. Ekipi se je zaradi možnosti hujše intervencije pridružila še specializantka družinske medicine. Zaradi oddaljenosti pacientkinega doma smo na kraj dogodka prispeli ob 10:50.

Ob prihodu smo našli gospo na postelji v ležečem položaju. Bila je vidno prizadeta, stakajoča in v hudi dihalni stiski. Navajala je težko dihanje, kašelj in tiščanje v prsnem košu. Ob tem je stokala. Opravili smo hitri pregled po principu ABCDE. Gospa je bila pri zavesti, slabše pogovornljiva, prizadeta in izrazito tahidispnoična, 40 vdihov / min. Saturacija brez dodatka kisika je znašala 88%. Koža na okončinah je bila marmorirana, kapilarni povratek je bil podaljšan (> 4 s). Pulz arterije radialis je bil netipen, pulz notranje karotidne arterije je bil še tipen. Krvnega tlaka nismo uspeli izmeriti. Nad pljuči so bili avskultatorno slišni številni inspiratorni poki po celotnih pljučnih krilih. Srčna akcija je bila avskultatorno redna in izrazito tahikardna. Gospa je takoj prejela dodatek kisika preko OHIO maske s pretokom 15 l/min. Opravili smo EKG in ji nastavili monitor. Monitor je pokazal redno tahikardijo s širokimi QRS kompleksi in frekvenco 210 utripov na minuto.



Slika 1. Pacientkin EKG posnetek redne prekatne tahikardije pred elektrokonverzijo.

Takoj smo vpostavili stik z urgentnim zdravnikom iz SNMP Ljubljana in ga prosili za pomoč na terenu. Glede na pacientkino nestabilno stanje in znake poslabšanja smo se odločili za elektrokonverzijo. Ker nismo uspeli vpostaviti intravenozne poti po 4 poizkusih, smo se odločili za intraosalni pristop. Uporabili smo tehnični pripomoček BIG. Kožo v predelu kostne grče leve goleni smo razkužili z lokalnim antiseptikom. Intraosalno kanilo smo uvedli anteriorno 2 cm pod in 1 cm medialno od kostne grče. Ob uvedbi bolnica ni čutila bolečine. Kanilo smo nato učvrstili na koži s posebnim nastavkom ter pravilno lego potrdili z aspiracijo kostnega mozga. Preko intraosalne poti smo nato dodali analgetik fentanyl v odmerku 50 mcg ter gospo sedirali z 2 mg midazolama. Ob sedaciji smo nato izvedli sinhrono elektrokardioverzijo s 150 J energije, ki pa ni bila uspešna. Srčni utrip se je nižal (180/min), a ventrikularna tahikardija je vztrajala.



Slika 2. Pacientkin EKG posnetek po elektrokonverziji, kjer je vidno vstrajanje prekatne tahikardije.

Takoj zatem je prispela ekipa reševalcev in zdravnika iz SNMP Ljubljana. Skupaj se za ponovno elektrokardioverzijo zaradi pacientkinih pridruženih stanj nismo odločili in ji namestili infuzijo 300 mg amiodarona v 5% glukozo. Ekipa PHE je nato gospo intubirala ter jo prepeljala v Univerzitetni klinični center Ljubljana. Sprejeta je bila na KOLIM, kjer je do konverzije ritma prišlo ob amiodaronu. Gospo so še isti dan ekstubirali, dihala je spontano. Potrdili so okužbo z virusom influenze B in sekundarno pljučnico. Gospa se je kasneje dobro rehabilitirala in bila odpuščena v domačo oskrbo. V ambulanto Zdravstvenega doma Grosuplje smo se vrnili ob 12:15, kjer smo po pripravi opreme nujne medicinske pomoči nadaljevali z rednim delom.

RAZPRAVA

Izvajanje nujne medicinske pomoči (naprej NMP) poleg rednega ambulantnega dela je zahtevno. Ekipa, ki je zadolžena za NMP, je sestavljena iz zdravnika in medicinskega tehnika ali sestre, ki v nujnih stanjih sama težko izvajata primerno oskrbo. V našem primeru se je intervenciji pridružila dodatna zdravnica, ki je z dodatno pomočjo olajšala naše delo. Zgornji podobne intervencije predstavljajo stresno stanje za majhno ekipo. V našem primeru smo reševali nestabilno bolnico s prekatno tahikardijo ter uteženim uvajanjem venske poti. Morali smo se odločiti med dvema možnostima: počakati PHE enoto, ki bo zaradi oddaljenosti kraja do nas potrebovala 30 min ali izvesti elektrokonverzijo. Glede na resnost situacije smo se odločili za slednjo. Zaradi neuspešnega poskusa vzpostavitve intravenske poti smo se odločili za vstavev intraosalne kanile. Z uvajanjem nismo imeli težav. Sama vstavev kanile bolnici ni povzročala bolečine, boleča pa je bila aspiracija in aplikacija zdravil. Ker v naši urgentni torbi nismo imeli lokalnega anestetika, tega pred samo aspiracijo in aplikacijo nismo dodali. Po aplikaciji fentanila gospa ni več čutila bolečin. Sam postopek elektrokonverzije je potekal brez težav, žal je bil neuspešen. Trenutne smernice predlagajo 3 zaporedne poizkuse elektrokonverzije in šele nato aplikacijo amiodarona. Ob neuspehu pretvorbe ritma svetujejo ponovno elektrokonverzijo. Glede na prisotnost ishemične srčne bolezni, starost bolnice in ostalih pridruženih bolezni se za ponovno elektrokonverzijo nismo odločili. Namesto ponovnega poizkusa elektrokonverzije smo namestili infuzijo amiodarona, ki je prekinil prekatno tahikardijo in bolnici vrnil predhodni sinusni ritem.

ZAKLJUČEK

Prekatna tahikardija je nujno stanje, ki potrebuje takojšnji pristop, saj lahko hitro pripelje do srčnega zastoja. Vzpostavitev intravenozne poti je ob kardiogenem šoku težko izvedljivo, posebno v zahtevnih okoliščinah na terenu. Intraosalna pot je tako dobra alternativa, tehnično nezahtevna in hitra metoda, ki je po učinku aplikacije zdravil in tekočin enakovredna intravenozni.

Delo v ambulanti družinskega zdravnika, ki poleg rednega dela med delovnim časom opravlja tudi nujno medicinsko pomoč, je zahtevno in stresno. Vsa podobna nujna stanja predstavljajo

dodatno psihofizično obremenitev. Izpopolnjevanja nam omogočajo pravilno in hitro razpoznavo nujnih stanj ter ustrezno ukrepanje. Kljub temu smo med obravnavo pacientov pogosto v precepu odločitve, ali počakati ekipo PHE, ki se v tovrstnih stanjih veliko bolje znajde ali pričeti z obravnavo. Odločitev velikokrat zavisi od izkušenj obstoječe ekipe, ki jih sama teoretična izpopolnjevanja ne prinašajo in jih je moč pridobiti zgolj z delom na terenu.

LITERATURA

1. Nolan JP, Deakin CD, Soar J, Smith J. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation, 2010. Adult advanced life support. Resuscitation 81 (2010).
2. Ministerstvo za zdravje RS. Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči. Ur. l. RS, št. 77-8452/96.

OSKRBA TENZIJSKEGA PNEVMOTORAKSA PRI UMETNO VENTILIRANEM BOLNIKU PO REANIMACIJI – PRIKAZ PRIMERA

MANAGEMENT OF PNEUMOTHORAX IN ARTIFICIALLY VENTILATED PATIENT AFTER RESUSCITATION – A CASE REPORT

Aleš Kajtna, Ivan Lazič

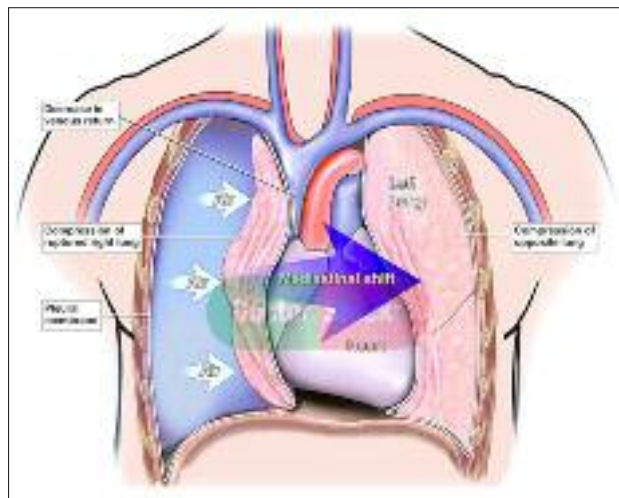
PHE ZD Velenje, Vodnikova 1, 3320 Velenje

Izvleček

Tenzijski pnevmotoraks je živlensko ogrožujoče stanje, ki vodi do zastoja srca, na terenu se z njim srečamo predvsem pri poškodbah prsnega koša, po reanimacijah, še posebej pa moramo biti nanj pozorni kadar je bolnik umetno ventiliran s pozitivnim tlakom. Terapija je razbremenilna punkcija prsnega koša z igelno torakocentezo, kadar pa ta ne zadostuje pa moramo opraviti torakalno drenažo. Primer opisuje razvoj tenzijskega pnevmotoraksa po reanimaciji ter izvedbo torakalne drenaže na terenu s pomočjo endotrahealnega tubusa.

UVOD

Definicija Pnevmtoraks (PTx) pomeni prisotnost zraka v plevalni votlini. »Slika 1«



Slika 1. Patofiziološki mehanizem nastanka PTx.

Razdelimo ga: po vzroku nastanka (travmatski, spontani, iatrogeni), po obsegu (delni, popolni, eno-/obojezstranski), po velikosti (majhen < 2 cm, velik > 2 cm), glede na komunikacijo med plevalno votlino in okoljem (zaprti, odprti).

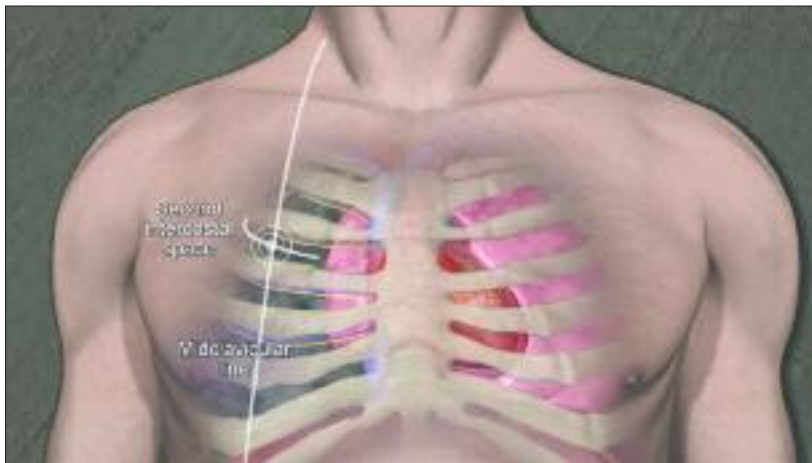
Klinična delitev: »Enostavni« pnevmotoraks, Tenzijski pnevmotoraks (PTx), Odprti pnevmotoraks, Pnevmtoraks »ex vacuo« (pri nenadni atelektazi desnega zgornjega pljučnega režnja, nenaden padec tlaka v pleuralnem prostoru povzroči vdor dušika iz kapilar plevre), Postoperativni.

Patofiziološki mehanizmi pri pnevmotoraksu:

1. Kolaps pljuč na prizadeti strani: (zmanjšana vitalna kapaciteta, shunt, učinek na cirkulacijo (kolabirano pljučno žilje poveča pljučni žilni upor – akutna obremenitev desnega srca – akutna srčna odpoved, pozitivni tlak v prsnem košu zmanjša preload srca – šok)
2. Nihajoči zrak: slabo oksigeniran zrak se iz kolabiranih pljuč pretaka v zdrava in obratno – zniža se PAO₂ – hipoksemija
3. Mediastinalno plapolanje
4. Fluidopnevmtoraks: zrak v pleuralni votlini povzroča bolečine ter eksudacijo serozne tekočine
5. Homeostaza: hipotenzija (baroreceptorski refleksi), hiperventilacija (posledica pO₂, pCO₂), hipoksična vazokonstrikcija (posledica hipoksije v pljučih – avto regulacija pljučnega krvnega obtoka).

TENZIJSKI PNEVMOTORAKS lahko nastane kot posledica različnih vzrokov, predvsem ga ponavadi obravnavamo v sklopu poškodb prsnega koša, ne smemo pa pozabiti, da se lahko vsak pnevmotoraks pri umetno ventiliranem bolniku hitro razvije v tenzijskega zaradi pozitivnega tlaka ventilacije, zato je potrebna takojšnja torakalna drenaža. Nastane, ko zrak v pleuralni prostor le prihaja, izhajati pa ne more (t.i. ventilni mehanizem). Pritisk v pleuralnem prostoru tako raste, odriva mediastinum na nasprotno stran in povzroča obstrukcijo vtoka venske krvi v desno srce. Preload se tako zmanjša, posledično pa tudi minutni srčni volumen, sledi cirkulatorni šok. **Diagnoza je klinična!**

Zdravljenje: takojšnja igelna torakocenteza »Slika 2«, ki jo napravimo v 2. ali 3. interkostalnem prostoru v srednji klavikularni liniji na strani pnevmotoraksa. Tako rešimo situacijo le za nekaj minut in bolnik potrebuje takojšnjo **torakalno drenažo**. Če je ne moremo izvesti (npr. teren), ponavljamo igelne torakocenteze ali jih napravimo na večih mestih.



Slika 2. Mesto igelne torakocenteze.

TORAKALNA DRENAŽA, omogoča kontinuirano drenažo večjega volumna zraka in/ali tekočine iz pleuralne votline »Slika 3«.

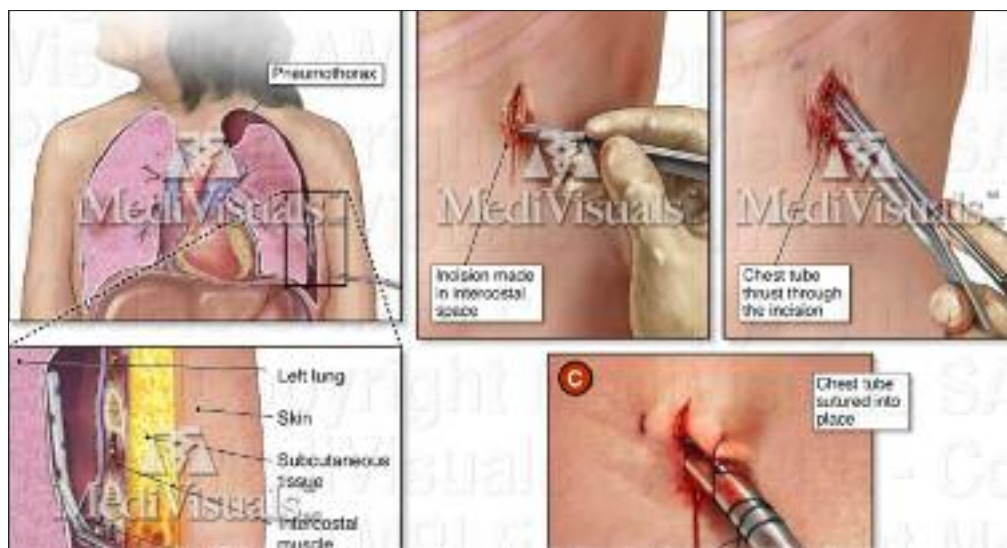
Indikacije: spontani pnevmotoraks, iatrogeni pnevmotoraks, pnevmotoraks ne glede na velikost pri bolnikih na mehnični ventilaciji, tenzijski pnevmotoraks, penetrantne poškodbe prsnega koša, hematotoraks, empijem ali parapnevmonični izliv, hiltoraks, bronhoplevralna fistula.

Kontra-indikacije: Absolutnih kontraindikacij NI, pri programski nastavitvi torakalne drenaže so relativne kontraindikacije motnje koagulacije.

Tipi drenov: Danes se uporabljajo predvsem silikonski dreni, ki ne dražijo plevre in imajo radiopačne oznake za lažjo detekcijo na RTG posnetkih.

Velikost drenov: Izbira ustreznega drena je odvisna od viskoznosti in hitrosti akumulacije plevralnega materiala, ki ga želimo drenirati. Za travmatski pnevmotoraks običajno uporabljamo drene premera 28-40 Fr.

Mesto nastavitve je 4 ali 5 medrebrni prostor v sprednji ali srednji aksilarni liniji. Za evakuacijo manjših omejenih anteriornih pnevmotoraksov nekateri svetujejo pristop skozi 2 medrebrni prostor v srednji klavikularni liniji in uporabo 10-14 Fr drena. Za drenažo zraka mora biti dren usmerjen proti vrhu prsnega koša, za drenažo tekočine pa inferiorno in posteriorno.



Slika 3. Mesto in postopek torakalne drenaže.

Tehnika vstavitve drenov:

Standarna tehnika:

- v primeru, da drenaže na izvajamo v splošni anesteziji, uporabimo področno anestezijo z 1% lidokainom. Potrebno je dobro anestezirati kožo, podkožje, interkostalno mišičje, periost reber in parietano plevro.
- bolnik na prizadeti strani dvigne roko in jo položi pod glavo
- v 4 ali 5 interkostalnem prostoru v sprednji ali srednji aksilarni liniji naredimo 2 cm velik rez kože in podkožnega tkiva. Rez mora biti vzporeden s potekom reber in mora biti tik nad zgornjim robom spodnjega rebra, da se izognemo poškodbam nevrovaskularnega snopa.
- S topim instrumentom (npr. velik pean) previdno zdrsnemo med interkostalnim mišičjem in predremo parietalno plevro. Nato pean razpremo, da mišičje razmaknemo.
- S prstom se prepričamo, da smo v plevralni votlini in po potrebi naredimo manjšo adheziozilo. Večjih adheziozil ne delamo, ker se poveča možnost nekontrolirane krvavitve.
- Uvedemo dren – pri drenaži zraka apikalno, pri drenaži tekočine posteroinferiorno. Pri drenaži pnevmotoraksa moramo v drenu videti kondenz, pri drenaži tekočine pa se mora v drenu pokazati tekočina. Vse luknje drena morajo biti v plevralni votlini, zadnja luknja 1–2 cm od roba rebra.
- Po vstavitvi drena naredimo RTG kontrolo. »Slika 5«

PRIKAZ PRIMERA

Gre za primer v mesecu oktobru 2016, moški letnik 1944, oskrbovavec rehabilitacijskega doma v Topolšici, se mu pri hranjenju zaletijo kosi golaža do popolne asfiksije. Gospod je bil takoj reanimiran s strani medicinskega osebja s pomočjo AED. Ob prihodu PHE ekipe je bil v asistoliji, s pomočjo Magillove prijemalke odstranimo 4-5 velikih kosov mesa iz dihal, prejel je 3x1mg adrenalina, intubiran z tubusom št. 8,0 cuff, ventiliran v načinu IPPV, fr.dihanja 12/min, MV 5 L/min, etCO₂ 43, zventiliramo na 32 mmHg. Po ROSC se vzpostavi stabilna cirkulacija – sinusni ritem s fr.srca 90/min, RR 111/80, SaO₂ 94–95% (na 100% kisiku), GCS ostane 3, tekom oskrbe prejme še 3x5 mg midazolama za sedacijo. Prejme še 500 ml FR, zaradi vmesnega padca RR ob sedaciji prejme še 3x500 mcg fenilefrina.

Bolnika pripravimo na transport v UC Celje oddaljen cca 45 min nujne vožnje, na poti se stanje bolnika začne slabšati, SaO₂ pade na 82-85%, etCO₂ prične rapidno padati v roku 2 min pod 15 mmHg, sočasno prične padati RR do 50/30, takoj smo preverili lego tubusa, avskultirali in palpali prsni koš, preverili vse konekte na respiratorju. Ob pregledu uporabimo UZ, ki pokaže slabo sistolno funkcijo srca, nato palpatorno odkrijemo desnostranski podkožni emfizem, skladno z njim je UZ pokazal artefakt prostega zraka, dihanje desnostransko ni bilo slišno. Glede na jasne znake travmatskega tenzijskega pnevmotoraksa in cirkulatorne nestabilnosti smo se odločili za takojšnjo torakocentezo z namenskim setom za torakalno punkcijo v 2.medrebernem prostoru medioklavikularno, ki pa je bil neuspešen, saj prsnega koša nismo prebili, nato smo uporabili 2 IV kanili 14G, ki so v nekaj sekundah razbremenile PTx in povrnile cirkulacijo, vendar se je stanje po cca 1 min ponovno drastično poslabšalo, do bradikardije, cirkulatornega kolapsa, zato smo pristopili k torakalni drenaži. Ker nismo imeli seta za torakalno drenažo, smo se odločili da uporabimo ET tubus številka 6.0 cuff. V 4.medrebernem prostoru srednje aksilarne linije smo naredili incizijo kože in podkožja do rebra, nato s peanom prebili plevro, razmaknili mišice, s prstom potrdili vstop v plevralno votlino, nato smo proti apeksu vstavili tubus, napihnilni cuff, ki nam je služil kot tesnilo, saj nismo šivali kože na mestu incizije »Slika 4«. Takoj so se vitalne funkcije vzpostavile nazaj na normalo, tubus smo po poti klemali s peanom, ob začetnih znakih padca etCO₂ smo tubus odklemali in razbremenili prsni koš. Lahko bi pustili najbrž tudi odprto in tako vzpostavili odprti pnevmotoraks. Prav tako smo pomislili, da bi kot dren lahko uporabili tudi urinski kateter 22 Fr. Stabilnega bolnika smo nato predali v UC Celju.



Slika 4. Prikaz našega primera iz terena.



Slika 5. Potrditev lege endotrahealnega tubusa v bolnišnici.

ZAKLJUČEK

Tenzijski pnevmotoraks je življenjsko ogrožujoče stanje, na katerega je potrebno pomisliti ob zastoju srca ali grozečemu kardiocirkulatornemu kolapsu, še posebej če je znan pridružen dejavnik oz mehanizem za njegov nastanek. Še poseben poudarek je pomisliti pri umetno ventiliranih bolnikih. Diagnoza je vedno klinična, kot nujen ukrep je potrebna razbremenilna punkcija prsnega koša – igelna torakocenteza, kadar pa ta ni dovolj pa opravimo torakalno drenažo, ki se uporablja predvsem v bolnišničnem okolju, kjer imamo potrebne drene, drenažne sisteme in možnost priključitve le-te na aktivni vlek vsebine plevralne votline. Glede na učinkovitost postopka in redkih zapletih bi bilo smiselno izvajati torakalno drenažo tudi v prehospitnem okolju, predvsem ob vitalni ogroženosti bolnikov in poškodovancev. Pogoji za izvajanje tako diagnostičnega kot tudi terapevtskega postopka je primerna opremljenost ekip nujne medicinske pomoči ter strokovna usposobljenost izvajalcev.

LITERATURA

1. Grmec Š, Čretnik A., Kupnik D. Intubacija s hitrim zaporedjem postopkov v predbolnišničnem okolju. Oskrba poškodovancev v predbolnišničnem okolju 2006; 151-72.
2. Šola urgence [Elektronski vir]: zbornik predavanj: zbornik I. Šole urgence, 6. in 7. decembra 2013 v Mariboru: pristop h kritično bolnemu in oživljanje, dihalna pot in mehanska ventilacija, kardiologija, pulmologija/uredniki Gregor Prosen ... [et al.]. – 1. izd. – El. knjiga. – Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, 2016

HIPERKALIEMIJA – FLAKCIDNA TETRAPAREZA KOT VODILNI ZNAK

HYPERKALEMIA PRESENTED AS A FLACCID TETRAPARESIS

Tine Pelcl, Matej Strnad**,***

*ZD dr. Adolfa Drolca Maribor, OE NMP, Ulica talcev 9, 2000 Maribor

**Katedra za urgentno medicino, Medicinska fakulteta Univerze v Mariboru, Taborska ulica 8, 2000 Maribor

Izvleček

V tem prispevku je predstavljeno teoretično ozadje hiperkaliemije in zdravljenje. Prispevek smo obogatili tudi s kliničnim primerom: 60 let starega moškega s hiperkaliemijo zaradi kronične ledvične odpovedi. Ob prihodu v Urgentni center je bila pri gospodu ugotovljena flakcidna tetrapareza, njegovo klinično stanje se je hitro poslabšalo do zastoja srca.

Abstract

In this article is described theoretical background of hyperkalemia and emergency treatment. In this article is also a case report of a 60-year old male with severe hyperkalemia due to chronic renal dysfunction reported. Patient was presented to ED with flaccid paralysis and he suddenly deteriorate into cardiac arrest.

UVOD

O hiperkaliemiji govorimo, ko serumske vrednosti kalija presežejo 5,5 mEq/L. Najpogostejši vzrok hiperkaliemije je zmanjšano izločanje kalija z urinom zaradi akutne ali kronične ledvične okvare (75% vseh hiperkaliemij). Hiperkaliemija lahko nastane tudi zaradi zdravil, ki vplivajo na renin-angiotenzin-aldosteronski sistem, prekomernega vnosa ali rabdomiolize.

Čeprav je hiperkaliemija relativno pogosta, je le redko simptomatska. Kalij je odgovoren za vzdrževanje celičnega membranskega potenciala in zato motnje v regulaciji kalija vplivajo na živčno-mišični sistem (vključno s srčno mišico). Klinična slika korelira s serumsko koncentracijo kalija, vendar je še bolj pomembna hitrost nastanka hiperkaliemije.

Klinično se lahko kažejo kot motnje prevodnosti srčne mišice (na EKG posnetkih vidni visoki, koničasti T valovi v prekordialnih odvodih V_2 - V_4 , podaljšanje PQ dobe, aplanirani P val, razširjeni QRS kompleksi) in motnje ritma (tahi- ali bradikardija; predvsem ventrikularna tahikardija in ventrikularna fibrilacija), ki so tudi najbolj nevarne. Čeprav EKG spremembe niso posebej senzitivne, pa so, če se pojavijo, precej specifične.

Nevrološka prizadetost zaradi hiperkaliemije se pojavi zelo redko in kasneje oz. pri hujši hiperkaliemiji in se najpogosteje kaže kot ascendentna tetrapareza ali tetraplegija z oslabeledimi ali odsotnimi refleksi. Pojavi se lahko tudi dihalna odpoved, izguba senzorike in mialgija. Čeprav natančen mehanizem nevrološke prizadetosti ni znan, je najverjetnejši vzrok nenormalna depolarizacija v nevronih.

Zaradi ascendentnega vzorca paralize lahko diferencialno diagnostično pomislimo na Guillian-Barrejev sindrom, vendar pri hiperkaliemiji možganski živci in avtonomne funkcije niso prizadeti.

Zdravljenje hiperkaliemije vključuje preprečevanje takojšnjih zapletov (motnje ritma), normalizacijo serumskih vrednosti kalija in odstranjevanje odvečnega kalija iz telesa. Aritmije preprečujemo z aplikacijo kalcija v obliki kalcijevega glukonata (30 ml) ali klorida (10 ml 10% CaCl_2). Kalcij

stabilizira membranski potencial srčne mišice. Inzulini in beta agonisti (lahko tudi salbutamol 5 mg v inhalacijah) se uporabljajo za normalizacijo serumskih vrednosti kalija, saj povzročajo premik kalija v znotrajcelični prostor. Pri aplikaciji inzulina (10 IE hitro delujočega iv) je potrebno preprečevati hipoglikemijo, kar dosežemo s sočasno infuzijo glukoze (50 g glukoze). Odstranjevanje kalija iz telesa dosežemo s forsirano diurezo (furosemid 1 mg/kg) ali hemodializo.

Uspešnost terapije spremljamo z izzvenevanjem EKG sprememb. Nevrološka simptomatika z zdravljenjem hiperkaliemije v večini primerov popolnoma izzveni.

PRIKAZ PRIMERA

60-letni bolnik je navajal nekaj dni trajajočo oslabeledost, težje gibanje, slabšanje moči. Na dan obravnave je zjutraj še bil sposoben hoje do stranišča, nato so mu nenadoma odpovedale vse štiri okončine. Zanimal je glavobol, povišano telesno temperaturo, bolečine v prsnem košu in vratu. Bolnik se je zdravil zaradi sladkorne bolezni, arterijske hipertenzije, kronične ledvične bolezni 3. stopnje, atrijske fibrilacije, KOPB 2. stopnje. Imel je podkolensko amputacijo leve spodnje okončine (pokreten s pomočjo proteze).

Redno je prejemal insulin (kratko in dolgo delujoči), furosemid, spironolakton, varfarin, ramipril, karvedilol, atorvastatin, tiotropij, formoterol/beklometazon, mirtazapin.

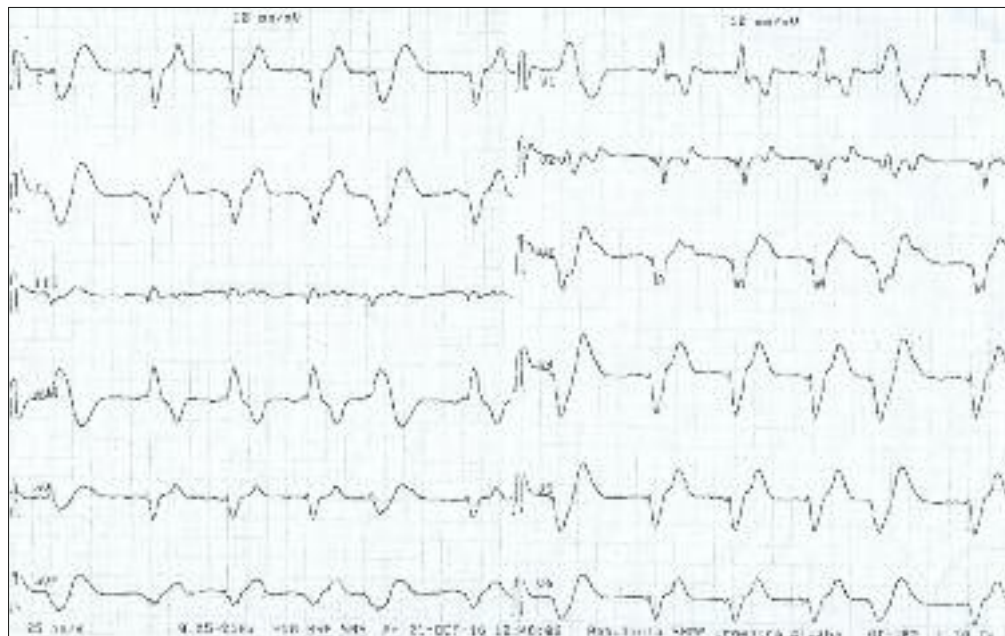
Na dan dogodka si inzulina ni apliciral.

Ob pregledu je bil pogovornjiv, orientiran, dispnoičen, govornica hipofonična, GKS 10 na račun tetraplegije. Bil je normokarden s frekvenco 90 utripov/minuto, normotenziven (135/72 mmHg), saturacija je bila 90 % brez dodanega kisika.

Bil je brez nevroloških izpadov v področju možganskih živcev, vrat mehak, meningelni znaki negativni, brez šuma nad karotidami.

Zgornji okončini sta bili flakidno plegični, brez aktivne gibljivosti. Spodnji okončini (st. po podkolenski amputaciji levo) sta bili prav tako flakidno plegični, brez plantarnega odgovora desno.

Odzveta je bila kri za kompletno krvno sliko in biokemijske preiskave in posnet EKG (Slika 1).



Slika 1.

Bolnikovo stanje se je v nekaj minutah pričelo slabšati, poglobljala se je dihalna stiska, prišlo je do zastoja dihanja in asistolije. Tekom reanimacije je asistolija prešla v ventrikularno fibrilacijo (VF) in po drugi defibrilaciji v ventrikularno tahikardijo s pulzom. Po nekaj minutah je ponovno prišlo do asistolije. Nadaljnji postopki oživljanja niso bili uspešni. Bolnik je tekom reanimacije prejel skupno 8 mg adrenalina.

10 minut po zaključku reanimacije je bila iz laboratorija telefonsko javljena vrednost serumskega kalija in sicer 9,17 mmol/L. Ostali laboratorijski izvidi so razvidni iz Tabele 1.

Tabela 1. laboratorijski izvidi.

Preiskava	Vrednost	Ref. vrednost	Enota
Levkociti	15,46	4–10	10 ⁹ /L
Eritrociti	5,22	4,2–6,3	10 ¹² /L
Hemoglobin	142	120–180	g/L
Trombociti	223	140–340	10 ⁹ /L
Glukoza	16,3	3,6–6,1	mmol/L
Urea	21,2	2,8–7,5	mmol/L
Kreatinin	279	64–104	mmol/L
Ocena GF	20	80–120	mL/min/1,73 m ²
CRP	10	< 5	mg/L
Natrij	130	135–145	mmol/L
Kalij	9,17	3,5–5,3	mmol/L
Kloridi	107	97–110	mmol/L
Troponin I	0,04	< 0,045	ug/L

ZAKLJUČEK

Prispevek prikazuje hiperkaliemijo – nekaj teoretičnih osnov potrebnih za urgentnega zdravnika.

LITERATURA

1. Buddhika WPH, Nismantha WH. Flaccid Motor Paralysis Induced by Hyperkalemia, J Neurol Neurophysiol 2012, 3:4.
2. Tinoco G, Kanji R, Lossos IS, Hossein PJ. Acute Reversible Tetraplegia Induced by Hyperkalemia in a Patient with Paravertebral Mass due to Lymphoma, J Clin Case Rep 2013, 3:4
3. Braun CT, Srivastava DS, Engelhardt BM, Lindner G, Exadaktylos AK. Lazy Lips: Hyperkalemia and Acute Tetraparesis – A Case Report from Urban Emergency Department, Hindawi Publishing Corporation Case Reports in Emergency medicine, vol. 2014
4. Karmacharya P, Poudel DR, Pathak R, Rettew A, Alweis R. Acute hyperkalemia leading to flaccid paralysis: a review of hyperkalemic manifestations, Journal of Community Hospital Internal Medicine Perspectives 2015
5. Garg SK, Sanjay S, Juneja D, Omender S, Kumar M, Mukherji JD. Hyperkalemia: A rare cause of acute flaccid quadriplegia, Indian J Crit Care Med, 2014 Jan; 18(1): 46-48.
6. Ropič P, Klemen P. Srčni zastoj v posebnih okoliščinah. V Prosen G in ostali: Zbornik I. Šola urgence 2013. El. Knjiga. Ljubljana, SZUM, 2016: 25-31.

S KONTRASTOM OJAČAN ULTRAZVOČNI PRIKAZ VRANICE ZA DIAGNOSTICIRANJE INFARKTA VRANICE – PRIKAZ PRIMERA

INCORPORATION OF CEUS FOR DIAGNOSIS OF SPLENIC INFARCTION IN ED – A CASE REPORT

Metin Omerović, Gregor Prosen**, Mirjana Brvar****

*Urgentni center, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

**Center za nujno medicinsko pomoč, ZD Dr. Adolfa Drolca Maribor, Cesta proletarskih brigad 22, 2000 Maribor

***Medicinska fakulteta Univerze v Mariboru, Taborska c. 8, 2000 Maribor

**Fakulteta za zdravstvene vede Univerze v Mariboru, Žitna ul. 15, 2000 Maribor

***Oddelek za Radiologijo, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

Izvleček

63-letni gospod je v UC poiskal pomoč zafado tri dni trajajoče stalne bolečine v levem zgornjem kvadrantu. Bolečina je bila stalna, dokaj močna, brez ostalih lastnosti. Med prejšnjimi boleznimi je izstopal mielodisplastični sindrom. Zaradi vztrajne bolečine potencialno resnega vzroka, je bil opravljen obposteljni UZ pregled FAST perisplenično, ki je poleg splenomegalije pokazal tudi prosto peritonealno tekočino. Zaradi nepojasnjenih UZ najdb, je bil naprošen CT, a se je radiologinja odločila za CEUS; s kontrastom ojačan UZ pregled ki je poleg prej omenjenega prikazal tudi pravi vzrok; trikotni izpad perfuzije zaradi infarkta vranice. Gospod je bil za opazovanje in simptomatsko terapijo hospitaliziran in po osmih dni brez težav odpuščen v domačo oskrbo.

Abstract

63 year-old gentlemen presented to ED with three day history of constant left upper quadrant pain. There were no notable additional features of pain, and past medical history was significant for myelodysplastic syndrome, DM and AH. Due to suspicion for more sinister cause in differential diagnosis, FAST exam of left upper quadrant was performed, showing splenomegaly and free intra-peritoneal fluid. To establish final diagnosis, radiologist chose CEUS exam, thus sparing patient large dose of irradiation. CEUS showed wedge-shaped area of non-perfusion, thus establishing the diagnosis. Patient was hospitalized for observation and symptomatic therapy and was discharge home after 8 days of uneventful hospitalisation.

PRIKAZ PRIMERA

63-letni gospod je v enoti za bolezni (EzB) Urgentnega centra iskal pomoč zaradi 3 dni trajajočih bolečin v levem zgornjem kvadrantu trebuha.

Dejal je, da mu je takšna bolečina znana, saj ima mielodisplastični sindrom. Zadnjih nekaj dni je bolečina bolj intenzivna kot sicer.

Locirana je bila v žlički in pod levim rebrnim lokom. Nikamor se ni širila. Bila je bolj izrazita med spremembo položaja telesa, ampak ni bila odvisna od telesne aktivnosti, tresenja, kašljanja ali hranjenja.

Navajal je slabost, vendar ni bruhal. Apetita ni imel. Mikcije niso prepogoste ali pekoče. Blato je odvajal redno, nazadnje na dan obravnave. Bilo je formirano, rjavo in brez primesi sveže krvi.

Odločno je zanikal izgubo zavesti, mrzlico, povišano telesno temperaturo, kašljanje, bolečine v prsih in dušenje.

Gospod do obravnave ni bil operiran. Nima znanih kil. Gastroskopije ni imel opravljene. Zdravi se za mielodisplastičnim sindromom, trombocitopenijo, sladkorno bolezen na peroralni terapiji in arterijsko hipertenzijo. Alergij na zdravila nima.

V kliničnem pregledu smo ugotovili, da je bolnik bil klinično neprizadet, orientiran, afebrilen, eupnoičen in anikteričen. Pri kliničnem pregledu so izstopali bolečnost ob zmerno globoki palpaciji v epigastriju ter levem zgornjem kvadrantu in izrazita splenomegalija ob bimanualni palpaciji. Peristaltika je bila primerna. Znakov za peritonealno draženje ni bilo. Rektalni pregled, pregled prsnega koša in okončin so bili v mejah normale.

Po aplikaciji 500 ml raztopine Ringerjevega laktata intravenozno, 40 mg omeprazola intravenozno in metamizola intravenozno je bolečina bistveno popustila.

Odvzeli smo kri za laboratorijske preiskave. V rezultatih je izstopala kritična trombocitopenija s $6 \times 10^9/L$ trombociti.

Med dajanjem terapije smo opravili urgentni obposteljni ultrazvok, kjer smo našli minimalno sled proste tekočine ob zelo povečani vranici, ki je segala vse do levega spodnjega kvadranta trebuha.

Opravili smo tudi dvanajstkanalni EKG, na katerem ni bilo večjih posebnosti. Bolnik je imel normalni sinus ritem brez motenj repolarizacije.



Slika 1. Urgentni obposteljni ultrazvočni pregled (POCUS) trebušne votline, kjer je vidna prosta tekočina ob spodnjem robu vranice.

Na podlagi klinične slike in urgentnega obposteljnega ultrazvoka je bila diferencialno diagnostična verjetnost za rupturo ali infarkt vranice zelo visoka, zato smo posikali pomoč konzilijarnega radiologa.

Namesto računalniške tomografije (CT) je radiologinja priporočala s kontrastom ojačan ultrazvočni prikaz vranice (CEUS). S tem bi bolniku mnogo manj škodili, saj bi bil nivo ionizirajočega obsevanja mnogo manjši.

Med preiskavo je radiologinja identificirala ekstremno povečano vranico, ki je merila kar 24 krat 12 cm. Ob njenem spodnjem lateralnem robu je vidila manjšo kolekcijo proste tekočine. Po aplikaciji intravenoznega kontrastnega sredstva ob vranici ni prišlo do ekstravazacije, marveč se je prikazal trikotni polnitveni defekt premera 8 cm. S tem je bila postavljena diagnoza infarkta vranice.

Bolnik je bil nato iz EzB premeščen na enoto za poškodbe (EzP), kjer je bil konzultiran nadzorni kirurg. Le-ta ni ugotavljal potrebe po takojšnji operativni intervenciji, zato je bil preusmerjen na Internistično prvo pomoč UKC MB. Od tam je bil sprejet na Oddelek za hematologijo. Po konzervativni terapiji je bil po 8 dneh odpuščen v domačo oskrbo.

RAZPRAVA

Infarkt vranice – Etiopatogeneza

Je redka bolezen, ki nastopi zaradi ishemije. Anatomsko je vranica lahko delno ali popolnoma prizadeta. Infarkt privede do nekroze tkiva. Najpogostejši dejavniki tveganja za njen nastanek so hematološke bolezni kot levkemija, limfom in mielofibroza, kjer zaradi kopičenja celic pride do splenomegalije in ishemije posameznih segmentov ali celo cele vranice. Infarkt vranice lahko nastane tudi kot posledica tromboembolije zaradi endokarditisa ali atrijske fibrilacije, vendar je to pri že tako redki bolezni izjemno redko.

Klinična slika

Klinična slika bolezni je zelo pestra. V tretjini primerov je infarkt vranice asimptomatski in je naključna najdba pri različnih radioloških preiskavah. Klinično se najpogosteje manifestira kot bolečina v trebuhu, ki je lokalizirana v levem zgornjem kvadrantu. Bolniki pogosto tožijo o slabosti, bruhanju, mrzlici in povišani telesni temperaturi. Prosta tekočina ob vranici lahko draži trebušno predpono. V tem primeru pacienti tožijo o bolečinah v levi rami, kar imenujemo Kerhov znak.

Postavitev diagnoze

Za postavitev diagnoze laboratorijske preiskave niso potrebe, vendar zaradi pridruženih bolezni in potencialne življenjske ogroženosti, je smotrno pregled kompletne krvne slike z diferencialno krvno sliko, elektrolitov, jetrnih testov in dušičnih retentov.

Diagnozo potrdimo s slikovnimi preiskavami. Zlati standard je računalniška tomografija z intravenskim kontrastom, pri kateri vidimo polnitveni defekt. Poleg tega je s preiskavo mogoče vizualizirati ekstravazacijo, ki je predstavlja relativno indikacijo za kirurško ali interventno ukrepanje.

Klinično nam je v pomoč urgentni obstojni ultrazvok. Prikaz proste tekočine ob vranici deluje kot presejalni test za patološko dogajanje. V literaturi je zasledena tudi uporaba intravenskega kontrasta za ojačani prikaz vranice. Omenjena diagnostična modaliteta operaterju omogoča prikaz ekstravazacije ali polnitvenega defekta. Prednost metode pred računalniško tomografijo je da je stopnja ionizirajočega sevanja bistveno zmanjšana. Nevarnost za iatrogen nastanek raka pri računalniški tomografiji s kontrastom je odvisna od starosti in spola. Za moškega starega 40 let je verjetnost nastanka raka 1 na 942 preiskav.

Terapija in napotitev

Za infarkt vranice ni specifične terapije. Bolniki morajo biti sprejeti zaradi opazovanja, saj lahko pride do zapletov kot so ruptura s krvavitvijo, nastanek abscesa ali pseudociste.

Splenektomija ob odsotnosti komplikacij ni indicirana.

POVZETEK IN KLJUČNA SPOROČILA

Infarkt vranice je relativno zelo redek. Za prepoznavo infarkta v tem kliničnem primeru je bilo ključnega pomena:

- to entiteto sploh uvrstiti na diferencialno diagnozo bolečine v levem zg. kvadrantu
- dosledno izprašati anamnezo prejšnjih bolezni in MDS prepoznati kot rizični dejavnik za infarkt vranice
- klinični pregled podaljšati z obstojnim UZ (POCUS), na katerem je bila vidna splenomegalija in prosta tekočina intraperitonealno
- CEUS (Contrast Enhanced UltraSound) je hitro in brez sevanja je z prikazom izpada perfuzije potrdil dokončno diagnozo.
- Pretok pacientov je v večini novozgrajenih UC potrebno optimizirati, da bodo le-ti začeli služiti svojemu pravemu namenu.

LITERATURA

1. Parikh M. Splenic Infarct [Internet]. Medscape. 2016 December. Dostopno na: <http://emedicine.medscape.com/article/193718-overview>.
2. Adams JG et al.: Emergency Medicine Clinical Essentials, 2nd edition, Philadelphia, 2013.

3. Li W, Liu G, Wang W, Wang Z et al. Real-time contrast enhanced ultrasound imaging of focal splenic lesions. *European Journal of Radiology*. 2014 Apr;83(4):646-53.
4. Johnson DA. CT imaging and related risk for cancer [Internet]. Medscape. 2009 December. Dostopno na: http://www.medscape.com/viewarticle/714400#vp_2.

BOLNIK S HIPOTERMIJO

PATIENT WITH HYPOTHERMIA

Miha Kodela, Nina Čuš

Služba nujne medicinske pomoči, Zdravstveni dom Ptuj, Potrčeva cesta 19a, 2250 Ptuj

Izvleček

Hipotermija je definirana kot temperatura jedra pod 35° C. V članku smo opisali primer starostnice s hudo hipotermijo s temperaturo 25° C. Po začetni oskrbi na terenu smo bolnico prepeljali v regionalno bolnišnico, kjer je po ogrevanju prišlo do normalizacije vitalnih funkcij. Bolnica je bila po 70 dneh hospitalizacije odpuščena v domačo oskrbo.

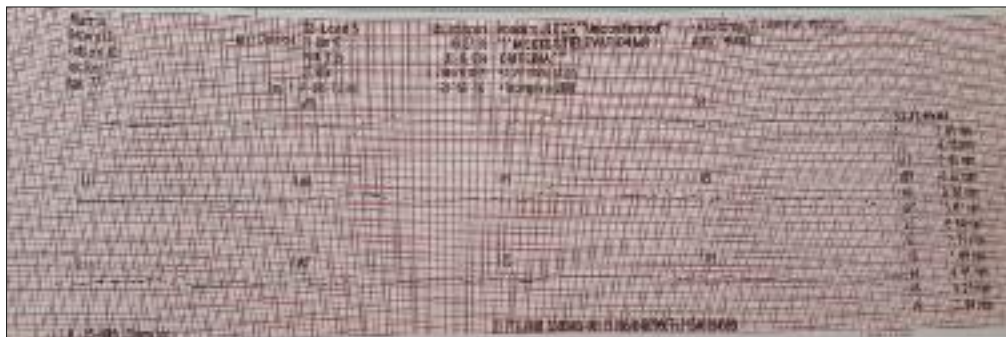
Abstract

Hypothermia is defined as core temperature below 35°C. This is a case report of a severely hypothermic elderly woman with core temperature of 25°C. After initial prehospital treatment the patient was transported to the regional hospital. Patient's condition and vital signs had stabilised with normalisation of body temperature. The patient was discharged home after 70 days of hospitalisation.

PRIKAZ PRIMERA

11. 1. 2017 je bil ob 8.51 uri sprejet klic na številko 112 za 77- letno bolnico, za katero so svojci menili, da je utrpela možgansko kap. Po telefonu so navedli, da se ne more pogovarjati in da ne more hoditi. Zdravila naj bi se zaradi demence, a bi naj bila do sedaj normalno pokretna, pogovornljiva, le občasno slabše orientirana in zmedena. Ob klicu so ji izmerili krvni sladkor, saj je bila gospa sladkorna bolnica, vrednost je bila 21 mmol/L. Telesne temperature ji niso merili, ker se jim je zdela hladna.

Ob prihodu je bila gospa oblečena, pokrita z odejami, ležala je v postelji. GCS je bil 9 (na klic je odprla oči, slišni nerazumljivi glasovi, reakcija umika). V izmerjenih parametrih je izstopala bradikardija (30/min), hipotenzija (90/50 mmHg), hiperglikemija (20,0 mmol/L) in hipotermija (z ušesnim termometrom nemerljiva telesna temperatura). Frekvenca dihanja je bila 12/min, oksigenacija 99%, zenici sta bili normalno široki in sta upočasnjeno reagirali na osvetlitev. V 12 kanalnem EKG-ju smo posneli sinusno bradikardijo 30/min s širimi QRS in Osbornovi valovi. (slika 1)



Slika 1.

V heteroanamnezi smo še dodatno izvedeli, da so gospo našli pomankljivo oblečeno na tleh ob postelji.

Vzpostavili smo dve intravenski poti in pacientko prenesli v reševalno vozilo, nadaljevali smo z monitoriranjem in poskušali natančno izmeriti telesno temperaturo. S kožnim senzorjem na Lifepak 15 temperature nismo uspeli izmeriti, kar pomeni, da je bila pod 24,8° C.

Pacientko smo med transportom na urgentni sprejem internega oddelka SB Ptuj ves čas aktivno ogrevali s toplo fiziološko raztopino preko obeh intravenskih poti, na dimlje in pod pazduhe smo položili tople obloge ter segreli zrak v avtu. Potem, ko se je pacientko aktivno ogrevalo že približno eno uro, so v intenzivni enoti preko urinskega katetra izmerili centralno telesno temperaturo 25,0° C. Pacientko so nato ogrevali z glukosaliničnimi raztopinami in je do drugega dne že bila normotermična. Tretji dan so jo premestili iz intenzivne enote na oddelek, od koder je bila po 18 dneh premeščena na oddelek za podaljšano bolnišnično zdravljenje (PBZ). Po 52 dneh rehabilitacije na oddelku za PBZ je bila odpuščena v domačo oskrbo.

DISKUSIJA

O hipotermiji govorimo pri temperaturi jedra pod 35° C. Razdelimo jo na blago 32–35° C, zmerno 28–32° C ter hudo <28° C. Ponavadi jo povezujemo s hladnejšimi podnebji in okolji, toda pogosta je tudi v urbanih okoljih in toplejših podnebjih. (1, 2) Po podatkih Nacionalnega inštituta za varovanje zdravja je bilo v Sloveniji med leti 1997 in 2015 258 primerov smrti zaradi ekstremnih vremenskih razmer (huda vročina ali mraz). Od tega je bila v 250 primerih neposredni ali posredni vzrok podhladitev.(3) Geriatrična populacija je zaradi zmanjšane fiziološke rezerve, kroničnih bolezni, zdravlil in pogoste socialne izolacije bolj nagnjena k podhladitvi.(1,4)

Klinična slika je odvisna od stopnje podhladitve. S švicarsko klasifikacijo lahko bolnike glede na klinično stanje razdelimo v pet kategorij (I. pri zavesti in drgetajoč, II. motena zavest brez drgetanja, III. nezavest, IV. srčni zastoj, V. ireverzibilna hipotermija – smrt).(5) Bolniki z blago hipotermijo so tahipnoični, tahikardni, drgetajo, imajo moteno presojo ter povečano diurezo. Zmerna podhladitev povzroči proporcionalno znižanje pulza ter frekvenca dihanja, depresijo centralnega živčnega sistema, hiporefleksijo, zmanjšano perfuzijo ledvic ter prenehanje drgetanja. Bolniki se lahko paradokсно slečejo. Pojavljajo se različne aritmije (atrijska fibrilacija, junkcijska bradikardija). Pri hudi hipotermiji se pojavlja pljučni edem, oliguria, arefleksija, koma, hipotenzija, bradikardija ter ventrikularne aritmije (ventrikularna fibrilacija) in asistolija.(1)

Z nižanjem temperature se torej poveča verjetnost za nevarne aritmije, ki vodijo v smrt. Zmanjša se prevajanje skozi kalijeve kanalčke, kar povzroči spremembe v EKG – podaljšanje vseh intervalov (PR, QRS, QT, RR). Pri 28° C pade pulz napribližno 50%. S temperaturo tako pada tudi minutni volumen. Bradikardija je posledica zmanjšane spontane depolarizacije ritmovniških celic ter je posledično neobčutljiva na atropin. Pri hipotermiji v EKG vidimo značilne spremembe – Osbornove (J) valove. Ponavadi se pojavijo pri temperaturi pod 32° C. (1, 4, 6) Te spremembe sicer niso specifične za hipotermijo, lahko jih vidimo tudi pri ishemiji, hiperkalciemiji in Brugada sindromu. Višina J valov se veča z nižanjem telesne temperature. Pri zmerni in hudi hipotermiji lahko vidimo različne atrijske in ventrikularne aritmije. Do njih prihaja zaradi zmanjšane hitrosti prevajanja, povečanja prevodnosti miokarda ter zmanjšanja absolutne refraktarne periode. Tudi ostale metabolne spremembe (pH, elektrolitske motnje, motnje oksigenacije) vplivajo na nastanek aritmij. Atrijska fibrilacija je pogosta pri temperaturi pod 32° C. Pri temperaturi pod 25° C se spontano pojavljata ventrikularna fibrilacija in asistolija. V EKG pogosto vidimo tudi artefakte zaradi tremorja.(4) Tudi pri naši bolnici smo ugotavljali bradikardijo in Osbornove valove.

Diagnoza in ukrepanje temeljita na anamnezi in izmerjeni temperaturi jedra. Večina standardnih termometrov ni primerna, saj izmerijo le temperaturo do 34° C. (1) Termometri s termistorjem, ki je v kontaktu s timpanično membrano natančno izmerijo temperaturo jedra, vendar večinoma uporabljamo termometre, ki merijo temperaturo s pomočjo infrardeče svetlobe (kožni, ušesni), ki pa v primeru hladnega okolja niso natančni. Prehospitalno bi bilo pri neintubiranih ustrezno tudi rektalno merjenje temperature, pri nezavestnih intubiranih bolnikih pa je najboljše merjenje s sondo v spodnji tretjini požiralnika. (1, 7, 8) Tudi pri naši bolnici smo imeli težave z merjenjem temperature, saj kot je že omenjeno naši infrardeči ušesni termometri merijo temperaturo le do

34°C, natančni pa naj bi bili le v okolju s temperaturo od 10°C do 40°C. (9) Tudi s kožnim senzorjem na Lifepak 15 nismo uspeli izmeriti temperature, saj ta deluje od 24,8°C, kar velja tudi za rektalno-ezofagealno sondo. (10)

Prehospitalna obravnava temelji na zagotavljanju zadostne oksigenacije, previdnosti pri premikanju pacienta ter na toplotni izolaciji celotnega telesa. Znake življenja moramo iskati dlje kot ponavadi (do ene minute). Izogibamo se predolgim diagnostičnim in terapevtskim posegom, s katerimi bi podaljšali čas v hladnem okolju. Pacientu odstranimo mokra oblačila ter ga zavijemo v odeje ter folijo, ne smemo pa pozabiti tudi na kapo, saj preko glave izgubljamo tudi do 30 % telesne toplote. Pri bolnikih s I. stopnjo podhladitve ni potrebno aktivno ogrevanje, ostalim pa namestimo grelne obloge na prsni koš in trebuh. Srčni monitoring namestimo še pred premikanjem, saj lahko le to sproži aritmije. Večina aritmij ne potrebuje zdravljenja in minejo spontano s segrevanjem. V primeru srčnega zastoja pričnemo z masažo srca, adrenalina in ostalih zdravil pa ne dajemo do telesne temperature 30°C, nakar jih dajemo v dvojnem razmaku časovnem razmaku do temperature 35°C. Če šokabilen ritem vztraja tudi po tretji defibrilaciji, ponovno defibriliramo šele, ko pacienta segrejemo do 30°C. Zadostna oksigenacija je vitalnega pomena za stabilnost miokarda, zavestni bolniki naj dobivajo kisik po nosnem katetru ali maski. Meritev oksigenacije zaradi mrzlih okončin pogosto ni izvedljiva. Pacienta, ki ne varuje dihalne poti je potrebno intubirati. Bolniki s telesno temperaturo pod 32°C naj prejmejo 500 ml bolus tople fiziološke raztopine ali 5 % glukoze. Pri podhlajencu je pogosto težko nastaviti intravensko pot, zato je takrat dobra alternativa tudi intraosalna pot. Bolnike, ki so hemodinamsko nestabilni, imajo maligne motnje srčnega ritma ali TT<28°C, je bolje transportirati v bolnišnico, ki ima na voljo zunajtelesni krvni obtok. (2, 5, 7)

Obstaja več opisanih primerov hudo podhlajenih bolnikov, ki so preživel z dobrim nevrološkim in funkcionalnim izhodom. Najnižja opisana temperatura preživelega je 13,7°C. Prognoza je najboljša kadar podhlajenci nimajo pridružene patologije. Odsotnost asfiksije, hitra ohladitev, normalni serumski kalij in pH so ugodni prognostični faktorji. Zaenkrat še vedno velja tradicionalni rek »nihče ni mrtev, dokler ni topel in mrtev«. Reanimacija pa ni indicirana, ko gre za jasen vzrok smrti zaradi poškodbe, zadušitve ali smrtne pridružene bolezni.

LITERATURA

1. Zafren K, Crawford M. C. 2017. Accidental hypothermia in adults <https://www.uptodate.com/contents/accidental-hypothermia-in-adults> (3. 5. 2017)
2. Gričar M, Vajd R. 2012 Urgentna medicina izbrana poglavja 2012. Ljubljana: str. 57-65
3. Stankovič D. 2017. Skoraj je zmrznila, ker ni imela denarja za kurjavo. <https://volitve.dnevnik.si/1042759925/slovenija/skoraj-je-zmrznila-ker-ni-imela-denarja-za-kurjavo> (3. 5. 2017)
4. Marx, J. A. et. all. Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practice. 8th ed. Philadelphia: Elsevier, 2014. 1883-1895.
5. Lott C. et. all. Advanced life support course manual. 2015. Niel: str. 206-210
6. Higuchi M. et all. 2014 J waves in accidental hypothermia. *Circulation Journal*, 78:128-134
7. Brown D. J. A. et all. Accidental Hypothermia. *N Engl J Med* 2012;367:1930-8
8. Strapazon G. et all. Pre-hospital Core Temperature Measurement in accidental and therapeutic hypothermia. *High Alt Med Biol* 2014. Jun:15(2):104-11
9. Braun thermoscan – navodila za uporabo. http://www.service-downloads.com/data/files/hot/manuals/thermometers/irt6020_6520_westerneurope_ownermanual_04mar14.pdf (3. 5. 2017)
10. Lifepak 15 operating instructions. https://www.physio-control.com/uploadedFiles/Physio85/Contents/Emergency_Medical_Care/Products/Operating_Instructions/LIFEPAK15_OperatingInstructions_3306222-002.pdf (3. 5. 2017)

AGONALNO DIHANJE – PRIKAZ PRIMERA

AGONAL BREATHING – A CASE REPORT

Milan Popović

PHE, Zdravstveni dom Novo mesto, Kandijska cesta 4, 8000 Novo mesto

Izveček

Izhodišča

Agonalno dihanje je patološki tip dihanja in je med vsemi oblikami patoloških dihanj najbolj nevarno za življenje. Pojav tega dihanja je dejansko prva stopnja klinične smrti, kar pri prizadetemu pomeni prekinitev krvnega obtoka in dihanja. Vzroki za takšno stanje so lahko bolezen, poškodba ali intoksikacija.

V primeru P. G., 13-letnega bolnika, je bila nazorno izražena tipična klinična slika agonalnega dihanja. O času trajanja takšnega stanja ni bilo podatkov.

Takoj se je začelo z izvajanjem kardiopulmonarnega oživljanja (cardiopulmonary resuscitation) CPR z dihalnim balonom (bag mask ventilation) BMV. S sistemom za spremljanje (monitoring) je bilo ugotovljeno, da gre za prekatne fibrilacije (ventricular fibrillation) VF, ki so grozeči vzrok srčnega zastoja (cardiac arrest). Med oživljanjem so bili uporabljeni električni sunek (electrical shock) in intravenozna terapija. Ponovno se je vzpostavil sinusni srčni ritem in spontano dihanje.

Zaključek

Morebitno agonalno dihanje je vedno znak klinične smrti. Ker ni časa za poglobljeno razmišljanje o vzroku, je potrebno nemudoma začeti z izvajanjem temeljnih in kardiopulmonarnih postopkov oživljanja (basic life support) BLS oziroma CPR.

Abstract

Background

Agonal breathing is pathological type of breathing, and between all forms of pathological breathing is the most dangerous for life. The appearance of breathing is actually the first stage of clinical death, which means interruption of blood circulation and breathing at the sick person. The reasons for this condition can be a disease, injury or intoxication.

In the case of P. G., 13 year old patient, was clearly the typical clinical picture of agonal breathing. About duration of such a condition there was not data. As soon it started with the treatment of cardiopulmonary resuscitation (CPR) with breathing balloon (bag mask ventilation) BMV. With monitoring it was found that there is ventricular fibrillation (VF), which are threatening cause of cardiac arrest. During CPR were used electrical shock and intravenous therapy. Re-established the sinus heart rhythm and spontaneous breathing.

Conclusion

Any agonal breathing is always a sign of clinical death. Because there is not time for deeply think over about the cause, it is necessary immediately to start with basic life support respectively cardiopulmonary resuscitation.

UVOD

Kadar koli se pojavi agonalno dihanje, je to običajno terminalna faza življenja, oziroma dejansko stanje klinične smrti.¹ Ko je bolnik v takšnem stanju, je potrebno vedno poskusiti povrniti življenje z oživljanjem. Ta pojav sodi v skupino patoloških tipov dihanja, ki so:

- Biotovo dihanje
- Cheyne-Stockesovo dihanje

- Kusmaulovo dihanje
- agonalno dihanje.^{2,3}

Vzrok za agonalno dihanje je bolezen, poškodba ali intoksikacija. Ne glede na vzrok je ta tip dihanja, za razliko od ostalih, najbolj nevaren za življenje.^{3,4}

Bolnika je potrebno kardiorespiratorno oživljati in povezati s sistemom za spremljanje stanja (monitoring).^{4,5}

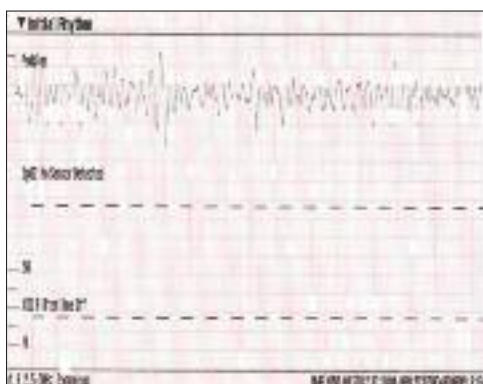
PRIKAZ PRIMERA

Trinajstletni učenec je obležal na tleh v šolski garderobi. Po prihodu na kraj dogodka smo ugotovili, da ne diha in je tudi brez pulza. Koža ni bila izrazito cianotična, videti je bilo samo sled agonalnega dihanja. Telo je bilo brez tonusa, zenici pa midriatični in brez reakcije. Vse skupaj je kazalo, da je klinično mrtev.

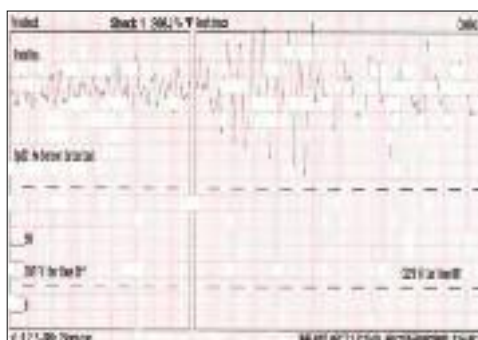
Nemudoma smo začeli z CPR. Za dihanje smo uporabili BMV.^{5,8} Nastavili smo i. v. pot za aplikacijo intravenozne terapije.

Istočasno smo povezali nezavestnega bolnika s sistemom za monitoring, in sicer z dvema samolepljivima elektrodama za elektrokardiogram – ECG in električni sunek s pomočjo istega aparata (automated external defibrillator) AED.^{7,8}

Že pri prvem snemanju ECG so se pokazale prekatne fibrilacije VF:



Slika 1. Ventrikularna fibrilacija.



Slika 2. Šok 1

Intenzivno smo nadaljevali CPR in BMV. Dokaj hitro je sledil prvi ukaz aparata za električni sunek. Za električno energijo smo uporabili 200 J. Bolnika smo oživljali kontinuirano in prav tako spremljali njegovo stanje s sistemom za monitoring. V infuziji smo ordinirali NaCl in Torecan 6,5 mg v i.v. bolusu.

Po dveh minutah je AED izvedel še drugi sunek z enako količino električne energije. Na ECG so se ponovno pokazale, že prej vidne, VF.

Pri kontroli bolnikovega kliničnega stanja smo zasledili tendenco za povrnitev dihanja, istočasno se je že vzpostavil iregularen pulz.

Infuzijo NaCl smo zamenjali s 5% glukozo, v katero smo dali Amiodarone 150 mg, ki smo ga titrirali vse tja do vzpostavitve sinusnega srčnega ritma. Ker se je povrnilo tudi spontano dihanje, smo zamenjali BMV z OHIO masko s 15 L/min kisika.

Vrednosti osnovnih živlenskih funkcij po oživljanju so bile naslednje: P-72, SpO₂- 99% in NIBP-120/72.

Za povrnitev zavesti je bilo še prezgodaj.

DISKUSIJA

Za nezavestnega, 13 lets tarega učenca, ki je obležal na tleh v šolski garderobi nihče ni znal točno povedati, koliko časa je bil brez zavesti. Poleg tega ni bilo nobenega indica o tem, kaj bi sploh lahko bil vzrok za takšno stanje.

Na kraju dogodka smo lahko zasledili le sled agonalnega dihanja, telo je bilo v stanju atonije, pulz se ni palpiral. Vse je kazalo, da je klinično mrtev.^{1, 2, 3}

Koža ni bila izrazito cianotično obarvana, zenici sta bili midriatični in brez reakcije. Ni bilo nobene vidne sledi morebitne poškodbe, prav tako nobene sledi ali podatka o intoksikaciji. V takšni situaciji nismo poglobljeno razmišljali o vzrokih, ki so povzročili terminalno fazo življenja.

Nemudoma smo začeli z CPR metodo oživljanja. Uporabili smo BMV za dihanje.^{4, 5, 8} Za dejansko ugotavljanje stanja smo dve samolepljivi elektrodi povezali z AED, oziroma s sistemom za monitoring. Istočasno smo nastavili pot za i.v. terapijo.

Na zaslonu lifepak monitorja so se pokazale prekatne fibrilacije, ki so pri bolniku že povzročile cardiac arrest.

Za nevtralizacijo prekatne fibrilacije sta zadostovala dva električna sunka, z energijo 200 J, in sicer po ukazu AED.^{6, 7} Pulz, ki ni bil regularen, je bilo potrebno korigirati. V ta namen smo po i. v. poti titrirali Amiodarone 150 mg v 5 % glukozi, vse dokler se ni povrnil sinusni ritem.

Vzpostavilo se je tudi spontano dihanje, ki smo ga podprli z OHIO masko s 15 L/min kisika.⁸

Vse, na monitorju preverjene vitalne življenske funkcije so bile fiziološke.

Midriaza je izvenela, vendar je bilo za povrnitev stanja zavesti pregodaj.

ZAKLJUČEK

V primeru agonalnega dihanja, oziroma klinične smrti, ko ni vidnih sledi o povzročitvi patološkega stanja, je potrebno vedno poskusiti povrniti življenje z metodo CPR oživljanja z BMV.

Bolnika je potrebno nemudoma povezati z AED sistemom in spremljati stanje na monitorju.

LITERATURA

1. Perkin RM, Resmik DB. The agony of agonal respiration is the last gasp necessary. *Journal of Medical Ethics*. 2000;28 (3): 164-9.
2. Clark, Jill J, Larsen M, Pat C, Linola I, Reid GJ, Eisenberg, Mickey S. Incidence of agonal respirations ih sudden cardiac arrest. *Ann of Emergency Medicine*. 1992; 21 (12): 1464-67.
3. Naughton MT. Pathophysiology and treatment of Cheyne-Stockes respiration. *Thorax*. 1998; 53 (6): 514-18.
4. Berg RA, Hilwig RW et al. »Bustander« chest compressions and assested ventilation indenpendently improve outcome piglet asphyxial pulseless »cardiac arrest«. *Circulation*. 2000; 7: 1077-82.
5. Atkins DL, Berger S, Dulf JP, Gonsales JC, Hunt EA, Jogner BL, Meaney PA, Nilas DE, Samson RA, Schexnayder SM. Pediatric Basic Life Support and Cardiopulmonary Resuscitation Quality. *Circulation*. 2015; 132 (18): 519-25
6. Atkinson E, Mikysa B et al. Specificity and sensitivity of automated external defibrillator rhythm analysis in infants and children. *Ann E M*. 2003; 42: 185-96
7. Samson R, Berg R et al. Use of automated external defibrillations for children: an update. *Resuscitation*. 2003; 57: 237-43.
8. Mc Gowan P, Skinner A. Preoxygenation: the importance of a good face mask. *Br J Anaesth*. 1995; 75: 777-8.

TRAVMATSKI PNEVMOTORAKS MED AKUPUNKTURO – PRIKAZ PRIMERA

TRAUMATIC PNEUMOTHORAX DURING ACUPUNCTURE THERAPY – CASE REPORT

Nejc Gorenjak, Gregor Prosen**,***

*OE za NMP, ZD Dr. Adolfa Drolca Maribor, Cesta proletarskih brigad 22, 2000 Maribor

**Medicinska fakulteta Univerze v Mariboru, Taborska c. 8, 2000 Maribor

**Fakulteta za zdravstvene vede Univerze v Mariboru, Žitna ul. 15, 2000 Maribor

Izvleček

V prispevku je predstavljen primer 43 - letnice s travmatskim pnevmotoraksom, povzročenim z akupunkturno iglo. Klinično se je njeno stanje manifestiralo kot nespecifična bolečina v hrbtu brez jasnega občutka oteženega dihanja. Kljub izjemno nizki pojavnosti pnevmotoraksa kot zapleta pri akupunkturni terapiji, smo s strukturiranim pristopom izključevanja urgentnih stanj in ob pomoči obpostelnega ultrazvoka takoj uspeli prepoznati potencialno ogrožujoče stanje. Gospa je bila takoj, brez diagnostičnih zamud, deležna ustrezne definitivne oskrbe.

Abstract

This case report represents a 43- year old female with a pneumothorax caused by acupuncture needle trauma. Her condition manifested clinically with nonspecific back pain without primary shortness of breath. Potentially life threatening condition was diagnosed using structured approach with addition of point of care ultrasound despite very low incidence of pneumothorax in acupuncture therapy. The patient received immediate, appropriate definitive care without diagnostic delay.

PRIKAZ PRIMERA

42-letna bolnica je bila pripeljana v urgentni center z nujnim reševalnim vozilom zaradi nenadnega nastopa bolečine v hrbtu.

Ob podrobnejši anamnezi je gospa razložila, da je bila na terapiji akupunkture, ko je ležeča na trebuhu nenadoma začutila ostro bolečino v zgornjem del hrbta. Bolečina je bila omejena na predel med lopaticami in ob nastanku bolečine ji je »vzelo dih«. Pri tem se je oznojila, začutila je slabost. Svoje težave je potožila zdravniku tradicionalne medicine, ki jo je pomiril da je vse v redu. Ker je bolečina vztrajala pa tudi ni več mogla »normalno vdihniti« je prekinila terapijo in zahtevala klic po nujno medicinsko pomoč.

Ob prihodu reševalcev je opisovala ostro bolečino v hrbtu ki se je širila po desni roki v obliki elektrenja. Bolečina je nastopila nenadoma in bila konstantna, nič je ni olajšalo niti dodatno poslabšalo. Zanikala je bolečine v drugih delih prsnega koša, imela je občutek nezmožnosti popolnega vdiharja zaradi bolečine.

Gospa je drugače trpela za migrenami, zaradi česar je odšla na akupunkturno zdravljenje. Občasno je jemala nesteroidne antirevmatike. Redno jemanje ostalih tablet ali alergije je zanikala.

Pri pregledu v UC je bila blago bolečinsko prizadeta, evpnoična, vitalni znaki na triazi so bili v mejah normale. (fr. dihanja: 20/min., krvni tlak: 135/85 mmHg, fr. pulza: 85/min, SpO₂: 95 %)

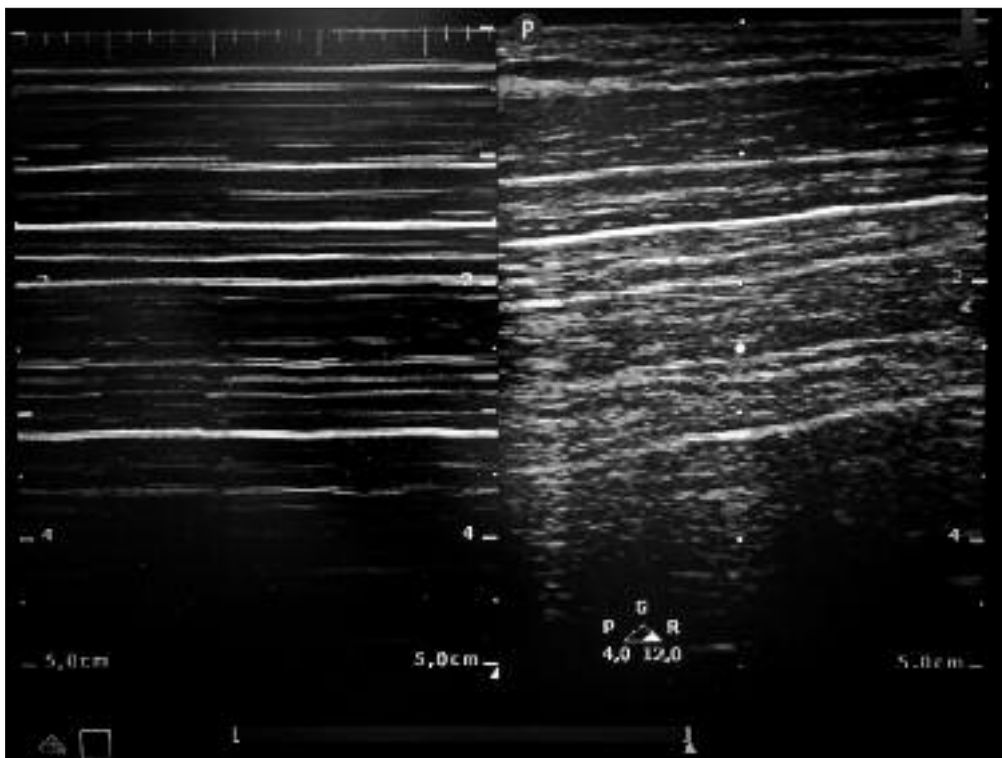
Gospa je lahko z obema rokama normalno gibala. Ob tem ni navajala dodatnih bolečin. Senzoričnih ali motoričnih izpadov nismo ugotavljali.

Pri pregledu prsnega koša je bila srčna akcija ritmična, normokardna, tona primerna, brez šumov. Avskultatorno je bilo nad delom pljuč desno dihanje nakazano slabše slišno, poklep je

bil sonoren. Distalni pulzi so bili simetrično dobro tipni, ostali okvirni nevrološki status ni kazal odstopanj.

Opravljen je bil obposteljni ultrazvok pljuč, ki je potrdil odsotnost plevralnega polzenja nad desnim prsnim košom anteriorno. Polzenje je bilo odsotno

vse do zadnje aksilarne linije desno. Nad predelom brez polzenja je bil prisoten sonografski znak stratosfere (angl. »bar-code sign«) (slika 1), v zadnji aksilarni liniji pa jasen sonografski znak »pljučne točke«.



Slika 1. Znak stratosfere v M-mode nakazuje pnevmotoraks.

Na podlagi anamneze in kliničnih ugotovitev, podkrepljenih z obposteljnim ultrazvokom (POCUS – point of care ultrasound) je bil takoj prepoznan desnostranski pnevmotoraks povzročen verjetno z vbodom akupunkturne igle.

Gospa je začela prejemati kisik po maski z rezervoarjem (15 L/min), opravljen je bil rentgen prsnih organov, ki je diagnozo potrdil. Sprejeta je bila na oddelek za torakalno kirurgijo, kjer so pnevmotoraks drenirali. Poseg in hospitalizacija sta potekali brez zapletov. Po dveh dneh je bila odpuščena v domačo oskrbo.

RAZPRAVA

Zapleti akupunkturo so večinoma redki in blagi. Najpogosteje sta opisovana bolečina na mestu vboda in hematoma (pojavljanje do 3%). Pnevmtoraks je opisovan izjemno redko (pojavljanje do 0,002 %) (1).

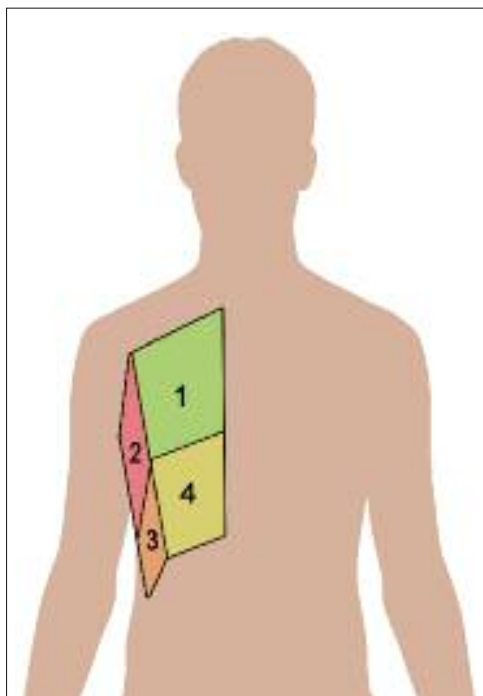
Najpogostejša simptoma pnevmotoraksa sta dispneja in bolečina v prsnem košu (na prizadeti strani). Bolečina je običajno prevrtilna in se ojača ob vdihu, čez čas postane topa in lahko znotraj 24–72 ur celo izgine.

Huda dispneja ni običajna, povezana je s tenzijskim pnevmotoraksom. Klinično so najdbe povezane z jakostjo simptomov in so pri malem pnevmotoraksu lahko normalne, pri popolnem kolapsu pljuč pa obsegajo; odsotnost dihalnih fenomenov na prizadeti strani, premik traheje, znaki obstruktivnega šoka. (2)

Tenzijski pnevmotoraks je klinična diagnoza, manjši pnevmotoraks pa lahko potrdimo le s slikovno diagnostiko:

- CT pljuč je zlati standard za odkrivanje pnevmotoraksa (senzitivnost in specifičnost blizu 100 %)
- Rentgensko slikanje pljuč je običajna preiskava izbora z dobro specifičnostjo (100 %), vendar zelo slabo senzitivnostjo (28-75 %).
- Ultrazvok pljuč je uveljavljena in hitra obstojna preiskava, superiorna rentgenskemu slikanju prsnih organov, z boljšo senzitivnostjo (86–98 %) in primerljivo specifičnostjo (97–100 %). Odvisna je od sposobnosti operaterja. (3, 4, 5, 6)

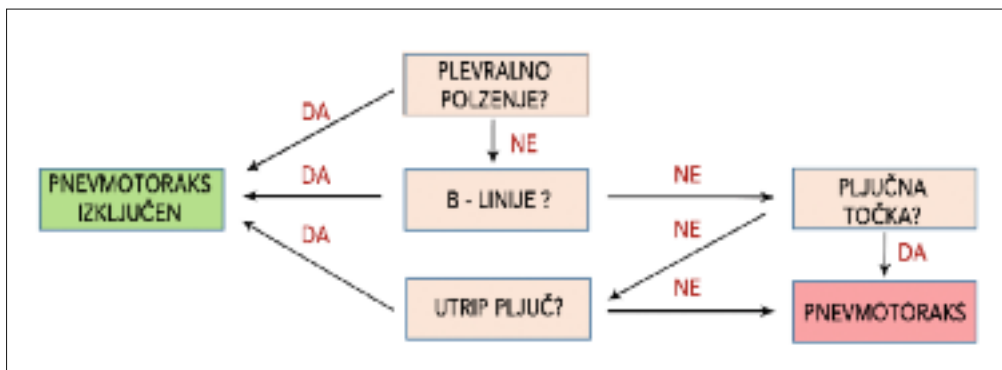
Ultrazvok pljuč je dodatek kliničnem pregledu in zahteva enako podrobno sonografiranje kot avskultiranje. Stremimo k čim širšem pregledu prsnega koša. Minimalno je pričakovan pregled štirih kvadrantov na vsakem hemitoraksu, kot prikazuje slika 2.



Slika 2. Štirje minimalni kvadranti ultrazvočnega pregleda za prepoznavo pnevmotoraksa, na posameznem hemitoraksu.

Pri UZ pregledu pljuč je ključno poznavanje artefaktov. Poznamo **A linije**, ki predstavljajo horizontalni reverberacijski artefakt in nastaja kot mnogokratnik razdalje sonda-plevralna črta. Je znak »suhih« pljuč in je normalno prisoten. **B linije** so ostre linije, ki vertikalno izhajajo iz plevralne črte, se premikajo z dihanjem, segajo do konca zaslona in običajno zabrišejo A linije. So znak adherentnih pljuč in v večjem številu porušenega ravnovesja med tekočino in zrakom v pljučih.

Algoritem za dokaz pnevmotoraksa temelji na zgoraj navedenih ultrazvočnih fenomenih in je opisan v sliki 2.



Slika 3. Skica – Algoritem dokaza pnevmotoraksa.

Znak plevralnega polzenja na obposteljnem ultrazvoku je odlično orodje za izključitev pnevmotoraksa (senz. v Lichtensteinovi študiji 96 %) (3). Zaradi hitre izvedbe pregleda in enostavnosti, je že med primarnih pregledom možno z gotovostjo izključiti pomembnejši pnevmotoraks. Nasprotno, odstonost plevralnega polzenja ima le zmerno specifičnost. Možne vzroke odstonosti plevralnega polzenja kaže tabela 1.

Za diagnozo je visoko specifičen znak »pljučne točke«, ki prikazuje tranzicijsko točko kjer so pljuča še adherentna na prsno steno v področje kjer plevralnega polzenja ni več. To statično zelo nazorno prikazuje M-mode (slika 1). Glede na pozicijo pljučne točke je možno orientacijsko oceniti velikost pnevmotoraksa.(7)

Tabela 1:

VZROKI ODSOTNOSTI PLEVRALNEGA POLZENJA

ARDS, atelektaza, intubacija v desni bronh, emfizem, apneja, fibroza pljuč, pljučnica, pareza n. phrenicusa, srčni zastoj, intubacija v požiralnik.

ZAKLJUČEK

Naš primer opominja na več pomembnih aspektov:

Vsak pacient v urgentnem centru mora biti dosledno in sistematično izprašan in pregledan v izogib spregledanju življenje ogrožujočih stanj. Priporočljiva je uporaba t.i. kontrolnih seznamov (ang. »check list«) po posameznih prezentirajočih simptomih.

Pnevmotoraks obstaja v spektru; od okultnega z minimalnimi simptomi, do tenzijskega, ki neprepoznan lahko vodi v srčni zastoj. Bolnica v našem primeru je imela pnevmotoraks brez objektivnih znakov dispneje, z normalnimi vrednostmi saturacije. Ključna je bila dosledna avskultacija, ki je s pomočjo obposteljnega ultrazvoka takoj, ob prvem kliničnem pregledu, potrdila diagnozo.

LITERATURA

1. Ahn AC, Aronson MD, Libman H. Acupuncture. UpToDate. 2017. http://www.uptodate.com/contents/acupuncture?source=search_result&search=acupuncture&selectedTitle=1-150#H14
2. Marx J et al. Rosen's Emergency Medicine, 8th edition. Amsterdam, 2009.
3. Lichtenstein D, Menu Y. A bedside ultrasound sign ruling out pneumothorax in the critically ill. Lung sliding. 1995. *Chest*, no. 5.

4. Lichtenstein D, Mezière G, Biderman P, Gepner A. The »lung point«: an ultrasound sign specific to pneumothorax. 2000. *Intensive care medicine*, no. 10.
5. Lichtenstein D, Daniel A. Lung ultrasound in the critically ill. 2014. *Annals of intensive care*, no. 1 (January 9). doi:10.1186/2110-5820-4-1.
6. Lichtenstein D, Daniel A, Mezière G. Relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure: the BLUE protocol. 2008. *Chest*, no. 1 (April 10). doi:10.1378/chest.07-2800.
7. Noble V, Nelson B. Manual of Emergency and Critical Care Ultrasound, Second edition, Cambridge, 2011.

DVIG VEZNICE ST IN IZGUBA ZAVESTI, KI NI STEMI – PRIKAZ PRIMEROV

ST ELEVATION AND LOSS OF CONSCIOUSNESS WHICH IS NOT STEMI – CASE REPORTS

Luka Vitez, Simona Kržišnik Zorman

Klinični oddelek za intenzivno interno medicino, UKC Ljubljana, Zaloška cesta 2, 1000 Ljubljana

Izveleček

Elektrokardiografski posnetek (EKG) je potrebno posneti in interpretirati v 10 minutah od prvega zdravniškega stika z bolnikom z izgubo zavesti. Dvig veznice ST v večini primerov odraža transmuralno ishemijo srčne mišice (STEMI) vendar poznamo tudi primere, ko zanj ni razlog koronarna bolezen. Predstavljamo dva klinična primera z dvigom veznice ST in izgubo zavesti, pri čemer ni šlo za akutni miokardni infarkt. V prvem primeru je bolnik doživel nenadni srčni zastoj z uspešno reanimacijo. V EKG so bile vidne elevacije veznice ST značilne za sindrom Brugada. Druga bolnica je utrpela intrakranialno krvavitev, ki je bila sprva vodena konzervativno, nato pa so se ob slabšanju stanja in porastu intrakranialnega tlaka pojavili dvigi veznice ST. Ultrazvočno so izključili akutni miokardni infarkt in napravili dekompresijsko kraniektomijo. V obeh primerih bi lahko napačna diagnoza pomenila nepotrebno invazivno preiskavo ali celo življenjsko ogrožujočo krvavitev v primeru uporabe antikoagulantnih sredstev. Pri nenadnih izgubah zavesti in dvigu veznice ST moramo vedno pomisliti tudi na druge, neishemične vzroke.

Abstract

An electrocardiographic recording (ECG) must be obtained and interpreted within 10 minutes of first medical contact with a patient with loss of consciousness. In most cases an elevation of the ST segment reflects transmural myocardial ischemia (STEMI), but other cases without coronary artery disease are also known. We present two clinical cases with ST-elevation and loss of consciousness, in which there was no acute myocardial infarction. In the first case, the patient experienced sudden cardiac arrest with successful resuscitation. The ST-elevations visible in the ECG were typical for Brugada syndrome. The second patient suffered an intracranial bleeding which was initially managed conservatively but then deteriorated with an increase in intracranial pressure and ST-elevations. Acute myocardial infarction was excluded using an ultrasound and decompressive craniectomy was performed. In both cases, an incorrect diagnosis could have lead to unnecessary invasive procedures or even life-threatening bleeding in case of anticoagulant agents use. In the presence of sudden loss of consciousness and ST-elevations we must always think of other, non-ischemic causes.

UVOD

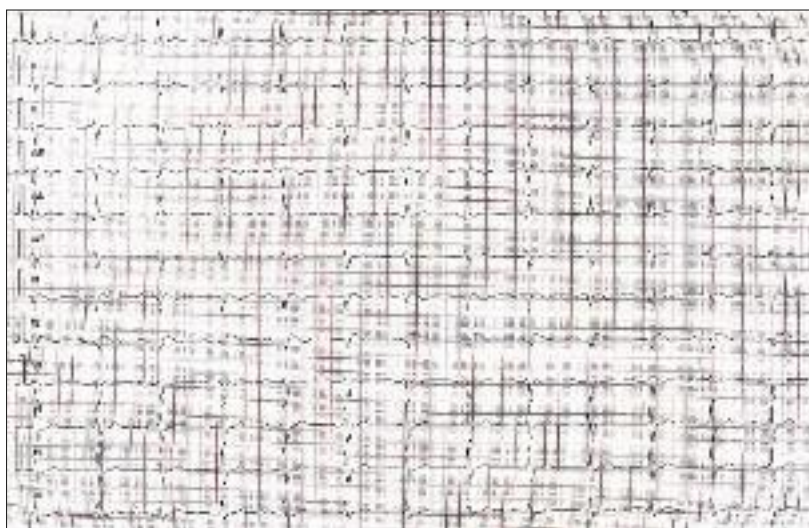
Za diagnozo akutnega miokardnega infarkta (AMI) so potrebni simptomi ishemije (npr. prsna bolečina), porast označevalcev srčno-mišične nekroze in značilne spremembe v elektrokardiografskem posnetku (EKG) po katerih ločimo miokardne infarkte z dvigom veznice ST (STEMI) in miokardne infarkte brez dviga veznice ST (NSTEMI) (1). Na podlagi tega se odločamo o hitrosti in načinu obravnave bolnika. EKG že vrsto let predstavlja najbolj uporabno diagnostično in triažno orodje pri zdravljanju bolnikov z AMI. Glede na evropske smernice je potrebno 12-kanalni EKG posneti in interpretirati v 10-ih minutah od prvega zdravstvenega stika z bolnikom (2). V njem dvig veznice ST v večini primerov odraža transmuralno ishemijo srčne mišice kot posledico popolne zapore koronarne arterije. Poznamo pa tudi primere, ko dvig veznice ST ne pomeni

STEMI. Omenjene patološke spremembe v EKG se lahko pojavijo tudi zaradi neishemičnega vzroka in predstavljajo do 15 % vseh dvigov veznice ST (3). Da bi se izognili nepotrebnim invazivnim preiskavam in ne bi spregledali drugih, življenjsko ogrožujočih bolezenskih stanj, je pomembno, da ob prepoznanem dvigu veznice ST pomislimo tudi na neishemične vzroke. Ker je le-teh veliko se bomo v prispevku omejili na tiste, ki se pojavijo skupaj z izgubo zavesti.

PREDSTAVITEV PRIMEROV:

PRIMER

37-letni gospod je dan pred sprejemom med zajtrkovanjem postal omotičen. Bolečine v prsnem košu, občutka razbijanja srca ali težkega dihanja ni imel. V sedečem položaju je izgubil zavest. Približno 3 minute naj bi bil nezavesten, dogodka se ni spomnil. Slinil se ni, krčev ni imel. Po navodilih SNMP so svojci pričeli z oživljanjem. Po treh minutah reanimacije se je ovedel. Ob prihodu reševalcev je bil zbujen, normopnoičen, normokarden in normotenziven z 99 % saturacijo brez dodanega kisika. V preteklosti je imel epizode močnega razbijanja srca ob katerih se je dobro počutil. Bil je dobro telesno zmogljiv in pogosto pod stresom zaradi službe. Stric je pri 36. letih doživel nenadno srčno smrt. Mati je okrog 50. leta utrpela srčni infarkt. Sicer je bil nekadilec brez redne terapije. V ambulanti SNMP so bile v EKG vidne elevacije veznice ST v V1 in V2 (slika 1). Zaradi suma na STEMI sprednje stene so po tem, ko so preko faksa poslali EKG posnetek, poklicali v UKC Ljubljana in se želeli dogovoriti za urgentno koronarografijo. Ob sprejemu je bil v EKG prisoten sinusni ritem s fr. 67/min, normalna srčna os, nekoliko širši QRS kompleksi (120 ms) in konveksen dvig veznice ST v odvodih V1 in V2. Glede na klinično sliko in za sindrom Brugada značilne spremembe v EKG, se za urgentno invazivno diagnostiko koronarne bolezni nismo odločili. Dogovorili smo se za sprejem v intenzivno enoto Kliničnega oddelka za kardiologijo UKC Ljubljana. Laboratorijsko je bila vidna levkocitoza z mejno povišanimi kazalci srčno-mišičnega razpada (hs-troponin I 0,1 ng/mL). Ultrazvok srca je pokazal normalen iztisni delež levega prekata, brez segmentnih motenj krčenja ali valvularnih hib. Postavili so sum na sindrom Brugada tipa 3 in za potrditev opravili obremenitveno testiranje, kjer se je med naporom in predvsem v fazi počitka poudaril značilen vzorec. Ob tem so izključili tudi koronarno bolezen. Med hospitalizacijo je v večernih urah ponovno prišlo do prekatne fibrilacije, ki so jo prekinili z enim šokom. V okviru sekundarne preventive so mu vstavili avtomatski kardioverter-defibrilator (ICD) in v redno terapijo predpisali magnezij ter bisoprolol. Svetovali so izogibanje povišani telesni temperaturi (savne, vroči prostori) in v primeru febrilnega stanja odmerok paracetamola.



Slika 1. EKG na SNMP (Brugada tipa 3).

PRIMER

50-letna gospa je dan pred sprejemom padla in se udarila v glavo. Pred tem ji ni bilo slabo, zanikala je vrtoglavico, zavesti ni izgubila. Kmalu po udarcu je bruhala in tožila za hudim glavobolom. V SB Murska Sobota so opravili CT glave, kjer so ugotovili 4,7x4 cm veliko intracerebralno krvavitev temporalno levo z edemom hemisfere. Ker je šlo za bolnico po transplantaciji srca zaradi hipertrofične kardiomiopatije leta 2013, so jo premestili v UKC Ljubljana. Ob sprejemu je bila zmedena, neorientirana, hemodinamsko stabilna. Zanimci sta bili široki in simetrično reaktivni. V EKG je bil viden sinusni ritem s fr. 80/min brez znakov za ishemijo miokarda. V sledečih dneh se je intracerebralni hematoma postopoma večal, zato so po navodilih nevrokirurga pričeli zdravljenje z manitolom in furosemidom. Kljub temu se je 12. dan klinično stanje dodatno poslabšalo s pojavom glavobola, dizartrije in vse globlje somnolenco do neodzivnosti. Potrebna je bila premestitev v Center za intenzivno terapijo in vstavev elektrode za meritev intrakranialnega tlaka. 16. dan so v EKG ugotovili nenaden dvig veznice ST v več odvodih (slika 2). Ob tem je bila hemodinamsko stabilna. Zaradi suma na STEMI ali Takotsubo sindrom so opravili transezofagealni ultrazvok srca, s čimer so diagnozi ovrgli. Ker pa je ob tem porastel intrakranialni tlak (iz 12 mmHg na 17 mmHg), so ponovili CT glave. V primerjavi z zadnjo preiskavo je bila vidna večja herniacija, izraziteje utesnjeni ulkusi nad desno hemisfero in poslabšanje difuznega edema. Opravljena je bila urgentna dekompresijska kraniektomija po kateri se je normaliziral tudi EKG. Vrednosti troponina so bile ves čas negativne. V sledečih tednih so s kontrolnimi CT-ji glave ugotavljali izboljšanje stanja, zato so postopoma ukiniti sedacijo in vazoaktivno podporo ter jo po 56. dneh hospitalizacije premestili na KO za nevrokirurgijo.



Slika 2. EKG z dvigi veznice ST ob porastu intrakranialnega tlaka.

RAZPRAVA

Sindrom Brugada

Sindrom Brugada je redka dedna bolezen z značilnimi spremembami v EKG in visokim tveganjem za sinkopo, prekatno tahikardijo ali nenadno srčno smrt. Diagnozo postavimo s pomočjo EKG posnetka, kjer v prekordialnih odvodih (V1-V4) oblika kompleksa QRS spominja na desnokračni blok z dvigom veznice ST (4). Za tip 1 Brugada je značilna konkavna elevacija veznice ST (> 2 mm) in negativni T valovi v desnih prekordialnih odvodih (V1-V3), medtem ko je za tip 2 značilna sedlasta elevacija veznice ST (> 2 mm) s pozitivnimi ali bifaznimi T valovi. Poznamo tudi tip 3, kjer je elevacija veznice ST lahko sedlasta ali konkavna vendar je manjša od 1 mm. Vzorca tipa 2 in 3

nista diagnostična za sindrom Brugada. EKG spremembe so pri Brugadi dinamične in se spreminjajo s časom, telesno temperaturo ali naporom (5). V prvem prikazanem primeru ni šlo za dvig veznice ST, ki bi bil značilen za STEMI, ampak za tip 3 Brugado z izgubo zavesti ob prekatni motnji srčnega ritma. Nenadna srčna smrt v družini (stric) pod 45. letom je močno povečala možnost za diagnozo, ki je bila nato potrjena z obremenitvenim testiranjem. Izzvane EKG spremembe v fazi počitka so zadostovale kriterijem za tip 1, ki je diagnostičen za sindrom Brugada. Diagnozo lahko potrdimo tudi medikamentozno s pomočjo blokatorja natrijevih kanalčkov (npr. ajmalinski test). Bolnikom s sindromom Brugada je potrebno vstaviti ICD, saj je medikamentozno zdravljenje pri preprečevanju prekatnih motenj ritma in zastoja srca neučinkovito.

Okvare centralnega živčnega sistema

Okvare centralnega živčnega sistema se lahko kažejo z izgubo zavesti in spremembami v EKG v odsotnosti akutne koronarne bolezni. Največkrat opisane spremembe so dvig in spust veznice ST, podaljšanje dobe QT, inverzni T valovi in viden val U (6, 7). Razlog zanje je nevrogena srčna disfunkcija, katere mehanizem še ni popolnoma znan (7). Največkrat so spremembe opazne pri ishemični možganski kapi in subarahnoidni krvavitvi, pri intracerebralnih krvavitvah so redkejšje (6). Opisane so bile tudi pri zvišanem intrakranialnem tlaku ne glede na vzrok (8). Dvig veznice ST z nenadno izgubo zavesti lahko v akutni fazi posnema STEMI s srčnim zastojem in pomembno vpliva na odločitev o načinu zdravljenja. Napačna diagnoza lahko vodi v neželene posledice, zlasti pri bolnikih z možgansko krvavitvijo, saj je zdravljenje akutnega koronarnega sindroma povezano z uporabo antikoagulantnih in antitrombotičnih sredstev. V drugem prikazanem primeru je šlo za predhodno znano diagnozo intrakranialne krvavitve s poslabšanjem in ob tem difuznimi dvigi veznice ST, lahko pa bi to bila primarna klinična slika na terenu. Spremembe v EKG so bile vezane na dogajanje v centralnem živčnem sistemu in niso bile povezane z ishemijo srčne mišice. Za izključitev STEMI ima v teh primerih svoje mesto ultrazvočna preiskava srca in določanje označevalcev srčno-mišičnega razpada.

ZAKLJUČEK

STEMI in z njim povezana nenadna srčna smrt je življenjsko ogrožujoč dogodek z visoko smrtnostjo, ki zahteva hitro ukrepanje po točno določeni klinični poti. Ob pojavu klinične slike z izgubo zavesti in dvigom veznice ST je potrebno pomisliti tudi na druge, neishemične vzroke. V fazi diagnostike so pomembni predvsem anamneza, heteroanamneza, EKG in klinična slika vključno z nevrološkim pregledom. Napačno postavljena diagnoza lahko vodi v nepotrebne invazivne preiskave ali celo življenjsko ogrožuje neustrezno medikamentozno zdravljenje. Pri izključevanju STEMI nam je zato lahko v pomoč ultrazvočna preiskava srca, ki je dandanes na terenu vsebolj dosegljiva.

LITERATURA

1. Thygesen K, Alpert JS, White HD, Joint ESCAAHAWHFTfRoMI. Universal definition of myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2007;28(20):2525-38.
2. Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2016;37(3):267-315.
3. Deshpande A, Birnbaum Y. ST-segment elevation: Distinguishing ST elevation myocardial infarction from ST elevation secondary to nonischemic etiologies. *World J Cardiol*. 2014;6(10):1067-79.
4. Priori SG, Wilde AA, Horie M, Cho Y, Behr ER, Berul C, et al. HRS/EHRA/APHRS expert consensus statement on the diagnosis and management of patients with inherited primary arrhythmia syndromes: document endorsed by HRS, EHRA, and APHRS in May 2013 and by ACCF, AHA, PACES, and AEPC in June 2013. *Heart Rhythm*. 2013;10(12):1932-63.
5. Huang HD, Birnbaum Y. ST elevation: differentiation between ST elevation myocardial infarction and nonischemic ST elevation. *J Electrocardiol*. 2011;44(5):494 e1- e12.

6. Takeuchi S, Nagatani K, Otani N, Wada K, Mori K. Electrocardiograph abnormalities in intracerebral hemorrhage. *J Clin Neurosci.* 2015;22(12):1959-62.
7. Bhattacharya IS, Sandeman D, Dweck M, McKie S, Francis M. Electrocardiographic abnormalities in a patient with subarachnoid haemorrhage. *BMJ Case Rep.* 2011;2011.
8. Jachuck SJ, Ramani PS, Clark F, Kalbag RM. Electrocardiographic abnormalities associated with raised intracranial pressure. *BMJ.* 1975;1:242-4.

BOLEČINA V PRSIH, ELEVACIJE ST-SPOJNICE IN NI STEMI

CHEST PAIN, ST-SEGMENT ELEVATION AND IT IS NOT STEMI

Miha Mrak, Simona Kržišnik Zorman

Klinični oddelek za intenzivno interno medicino, Interna klinika, UKC Ljubljana, Zaloška cesta 7, 1000 Ljubljana

Izvleček

Pri obravnavi bolnikov s prsno bolečino predstavlja EKG pomembno triažno orodje. Pomemben cilj urgentne obravnave bolnikov s STEMI je čim hitrejši transport bolnika v katetrski laboratorij. Pri tem ne smemo spregledati nekaterih znakov, ki govorijo v prid drugačni diagnozi. V prispevku opisujemo tri klinične primere, kjer bolečino v prsih spremlja tudi elevacija ST-spojnice. Napačna diagnoza lahko vodi v zamudo pri ustreznem zdravljenju. Aplikacija heparina in/ali antiagregacijskih zdravil je lahko v nekaterih primerih usodna.

Abstract

In patients with acute chest pain ECG represents an important triage tool. An important goal when dealing with STEMI patients is a fast transport to the catheterization laboratory. Despite this, we should not overlook signs and symptoms in favor of alternative diagnoses. We describe three clinical cases of chest pain accompanied by ST-segment elevation. Misdiagnosis can result in a delay of appropriate treatment. In some cases the application of heparin and/or antiplatelet drugs may be fatal.

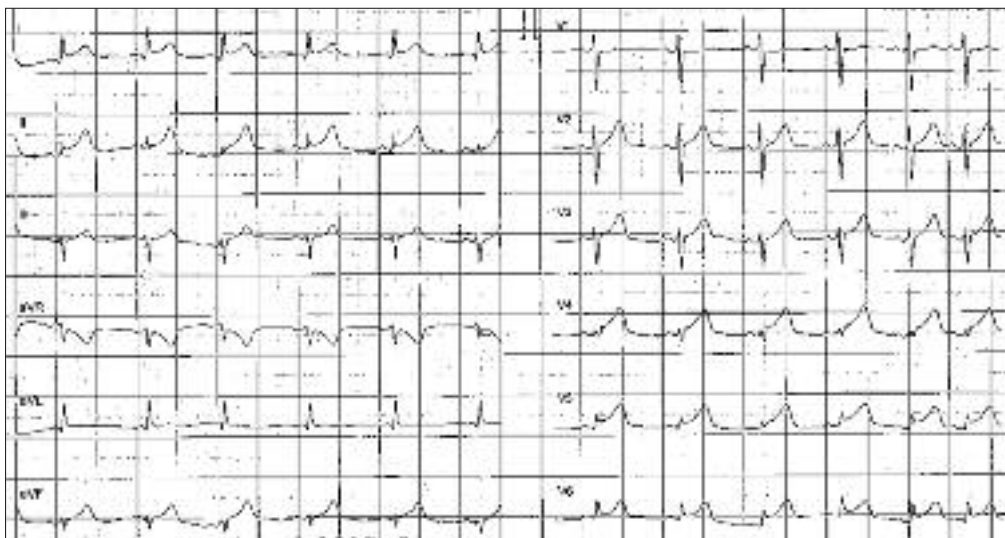
UVOD

Pri obravnavi bolnika z bolečino v prsih predstavlja EKG posnetek pomembno triažno orodje pri odločanju o najustreznejši obravnavi. (1) Pri bolnikih z miokardnim infarktom z elevacijo ST-spojnice (STEMI) smo v Sloveniji uspešno vpeljali t.i. »hitro pot za STEMI«, ki vsem bolnikom omogoča čim bolj dostopno in čim hitrejšo zdravljenje s primarno perkutano koronarno intervencijo (pPCI). Hitra triaža in obravnava bolnikov s STEMI je povezana z boljšim in kakovostnejšim preživetjem. (2) Cilj večine urgentnih služb je prepeljati bolnika do katetrskega laboratorija v manj kot 90 minutah. (3) V želji po čim hitrejšem transportu bolnika v katetrski laboratorij ne smemo spregledati nekaterih simptomov in znakov, ki govorijo v prid drugačni diagnozi.

KLINIČNI PRIMER 1

Svojci 82-letne gospe K.M., bivše kadilke z arterijsko hipertenzijo in KOPB, so poklicali NMP zaradi nenadno nastale hude tiščočje bolečine za prsnico s težkim dihanjem in slabostjo. Bolečina se je pojavila po tem, ko je izvedela za smrt hčerke. Ob prihodu je ekipa NMP namerila zvišan krvni tlak 160/80 mmHg, fr. srca 60/min in saturacijo 97%. V EKG je bila vidna elevacija ST-spojnice v odvodih V4-V6 in D1 ter D2. Posumili so na akutni koronarni sindrom, zato je na terenu prejela 4 mg morfija, 2 vpiha gliceriltrinitrata, 250 mg acetilsalicilne kisline in bolus 5000 IE standardnega heparina. Prepeljali so jo neposredno v katetrski laboratorij UKC Ljubljana. Urgentna koronarografija je pokazala normalen koronarogram, na ventrikulogramu pa je bila vidna hiperkinezija bazalnih segemntov z akinezijo apikalnih segemntov levega prekata – kardiomiopatija Takotsubo. Sprejeta je bila v enoto intenzivne terapije. V laboratorijskih izvidih smo ugotavljali povišan troponin I ultra (14,84 mcg/l), ki je ob kontroli upadel, in močno povišano vrednost NT-proBNP (13 817 ng/l). Na

RTG prsnega koša je bil viden zmeren intersticijski edem. UZ srca je potrdil najdbe vidne na vetrikulogramu: normalno velik levi prekat z anevrizmatsko razokroženo konico, akinezijo vseh apikalnih segmentov, hipokinezijo medialnih segmentov in hiperkinezijo bazalnih segmentov. Iztisni delež levega prekata je bil ocenjen na 35%. Uvedli smo terapijo s zaviralcem beta, zaviralcema receptorjev beta in angiotenzinske konvertaze in spironolaktom. Gospa je bila odpuščena v domačo oskrbo deveti dan hospitalizacije. Kontrolni UZ srca po dveh mesecih je pokazal normalno velik levi prekat z blago oslabiljenim iztisnim deležem (50%) brez segmentih motenj krčenja.



Slika 1. EKG pri kardiomiopatiji Takotsubo. Sinusni ritem z elevacijami ST-spojnice v odvodih V4-V6 in D1 ter D2.

KLINIČNI PRIMER 2

27-letnega, do tedaj zdravega, gospoda B.F. je izbrana zdravnica napotila v UKPBA Golnik zaradi suma na pljučnico. Zadnji teden se je slabše počutil, pogosto ga je mrazilo, večkrat si je izmeril povišano telesno temperaturo. Specifične znake okužbe je zanikal. Tožil je o hitrem razbijanju srca, od jutra so se stopnjevale bolečine v prsih. Ob pregledu je bil tahikarden s frekvenco 114/min in mejno hipotenziven z RR 100/54 mmHg. Na EKG so bile vidne elevacije ST-spojnice v odvodih spodnje stene ter V5 in V6 ter descendenta denivelacija ST-spojnice v aVL in horizontalna denivelacija v V1. Orientacijski UZ srca je pokazal močno oslabiljeno sistolično funkcijo levega prekata, brez perikardialnega izliva. Zaradi suma na miokarditis je bil premeščen na KO za intenzivno interno medicino UKC Ljubljana (KOIIM). Koronarografija je pokazala normalen koronarogram, na ventrikulografiji je bila vidna difuzna hipokinezija levega prekata. Vstavljena je bila intraaortna balonska črpalka (IABČ). UZ srca je pokazal normalno velik levi prekat z oslabiljenim iztisnim deležem (LVEF 35%, VTI 12 cm/s ob IABČ) in manjši perikardialni izliv. V laboratoriju smo ugotavljali zvišan troponin I ultra (7,10 mcg/l), NT-proBNP (14 232 bg/l) in zvišane parametre vnetja (CRP 265 mg/l). RTG prsnih organov ni pokazal znakov pljučnice. V terapijo smo uvedli amoksicilin s klavulansko kislino, azitromicin in spironolaktom. Odvzete kužnine so ostale negativne. Kontrolni UZ srca je pokazal izboljšanje srčne funkcije. Drugi dan zdravljenja smo IABČ odstranili in gospoda premestili na bolnišnični oddelek. Magnetna resonanca srca (MRI) je pokazala miokarditis v predelu spodnje stene.



Slika 2. EKG pri perimiokarditisu. Elevacije ST-spojnice v odvodih spodnje stene (D2, D3, aVF), V5 in V6 ter horizontalna denivelacija ST-spojnice v V1.

KLINIČNI PRIMER 3

47-letnega gospoda A. K. z znano arterijsko hipertenzijo je ponoči zbudila nenadna, močna, trgajoča bolečina v prsnem košu, ki se je širila v hrbet in desno roko. Bilo mu je slabo, močno se je spotil. Ker bolečina ni popustila, je po 2 urah poklical ekipo NMP. Ob prihodu je bil hemodinamsko stabilen (RR 120/80 mmHg, fr. srca 88/min). V EKG so bile prisotne neznačilne elevacije ST-spojnice v odvodih spodnje stene. Prejel je terapijo za AKS: morfij in 500 mg acetilsalicilne kisline. Ob pregledu na IPP je bil neprizadet, še vedno je navajal prsno bolečino. Bil je kardialno kompenziran, hemodinamsko stabilen (RR 130/90 mmHg, fr. srca 100/min), periferni pulzi so bili simetrično tipni. Ob sumu na STEMI spodnje stene je prejel klopido-grel 600 mg in standardni heparin 6000 IE i.v. Urgentna koronarografija ni pokazala pomembnih zožitev koronarnih arterij. Sprejeli smo ga v KOIIM. Ob sprejemu je bil hemodinamsko stabilen (RR 90/60 mmHg), vrednosti troponina negativne, koncentracija hemoglobina 113 g/L. Transtorakalni UZ srca je pokazal dobro sistolično funkcijo levega prekata brez segmentnih motenj. Bulbus aorte je bil razširjen na 5,3 cm, prisotna



Slika 3. EKG pri disekciji aorte tipa A. Neznačilne denivelacije ST-spojnice v odvodih spodnje stene (D2, D3 in aVF).

je bila zmerna aortna insuficienca. Tik nad zaklopko je bila vidna disekcijska membrana. Plašč perikardialnega izliva je bil širok do 8 mm, brez vtočnih motenj. S CT angiografijo smo potrdili disekcijo aorte tipa A s hematonom arkusa aorte, izstopišča levega brahiocefalnega trunkusa in leve karotidne arterije. Gospod je bil urgentno operiran, del arkusa aorte do brahiocefalnega trunkusa je bil nadomeščen z dakronskim vsadkom. Zaradi obilne drenaže po torakalnih drenih (v prvih treh urah 3100 ml) sta bili opravljeni dve kirurški reviziji, kjer je bilo vidno difuzno mezenje iz vseh operativnih ran. Po drugi reviziji je ostala stena prsnega koša odprta, po drenih je priteklo še 4300 ml krvi. Gospod je prejel skupno 7265 ml koncentriranih eritrocitov, 5731 trombocitne plazme in 8074 ml sveže zamrznjene plazme. Iz bolnišnice je bil odpuščen 12. dan.

RAZPRAVA

Kardiomiopatija Takotsubo

Kardiomiopatija Takotsubo, imenovana tudi stresna kardiomiopatija ali sindrom zlomljenega srca, je najpogosteje posledica stresnega dogodka. Vzrok je najverjetneje močna simpatična aktivacija. Bolečini v prsih so praviloma pridružene spremembe v EKG, ki pa so lahko zelo različne. Najpogosteje so prisotne spremembe spojnice ST ali pa vala T, občasno pa tudi patološki zobci Q. (4). Za razliko od STEMI v EKG ob jasnih elevacijah veznice ST ne odkrijemo recipročnih denivelacij. Encimi srčnomišičnega razpada so blago povišani. Pravilno diagnozo običajno postavijo v katetrskem laboratoriju, kjer v koronarogramu ni vidnih obstruktivnih lezij, ventrikulogram pa pokaže tipično sliko z akinezijo oz. diskinezijo srčne konice in hiperkinezijo srčne baze – oblika posode za lovljenje hobotnic. (5) Med obravnavo na terenu se lahko pojavijo znaki srčnega popuščanja s pljučnim edemom in/ali kardiogenim šokom in tahikardne motnje ritma. Zdravljenje je podporno, v bolnišnici pri stabilnih bolnikih uvedemo zaviralec angiotenzinske konvertaze in zaviralec receptorjev beta. Pomembno je da Takotsubo kardiomiopatijo ločimo od STEMI, saj je zdravljenje veliko bolj konzervativno, pa tudi prognoza je veliko bolj ugodna kot pa prognoza obsežnega miokardnega infarkta, ki bi povzročil podobne regionalne motnje krčljivosti. Pri večini bolnikov namreč pride do popolne normalizacije funkcije LV, navadno v nekaj tednih, lahko pa tudi že v nekaj dneh.

Miokarditis

Miokarditis je najpogosteje posledica virusne okužbe. Najpogostejši povzročitelji so coxakievirus B, adenovirusi, parvovirus B12 in nekateri virusi iz družine herpes virusov. (6) V poteku bolezni se virusni okužbi pridruži tudi imunska komponenta. Klinična slika je odvisna od obsega in intenzivnosti vnetja ter niha od blage telesne oslabelosti do hudo potekajočega srčnega popuščanja s kardiogenim šokom. Pri pridruženem perikarditisu se lahko pojavi tudi bolečina v prsih, ki jo v EKG spremlja konkavna elevacija ST-spojnice v standardnih in prekordialnih odvodih ter značilna depresija PR intervala (do 40 % bolnikov). (7, 8) Občasno je pri zamejenem perimiokarditisu elevacija ST-spojnice lahko omejena le na področje, ki ustreza prehranjevalnemu področju posamezne koronarne arterije. V takih primerih so tako klinična slika kot EKG spremembe zelo podobne STEMI. Troponin je običajno pri miokarditisu le zmerno povišan. Na miokarditis običajno posumimo pri mlajših bolnikih brez dejavnikov tveganja za aterosklerozo in pridruženi anamnezi prehladnih ali gastrointestinalnih težav v preteklih 2-3 tednih. Zaradi nevarnosti, da bi zaradi podobnosti v klinični sliki in EKG sprememb vendarle lahko spregledali akutni koronarni dogodek, v večini primerov tudi ob utemeljenem sumu na miokarditis običajno opravimo koronarografijo. (9) Med transportom in obravnavo v bolnišnici se lahko pojavijo znaki pljučnega edema, kardiogenega šoka, motnje atrio-ventrikularnega prevajanja in maligne motnje ritma. (10) Diagnozo običajno potrdimo z MRI. Za biopsijo miokarda, ki predstavlja zlati standard za potrditev diagnoze, se, zaradi nizke senzitivnosti in pogostih zapletov, odločamo le pri bolnikih s hudo potekajočo boleznijo. (11) Zdravljenje je podporno.

Disekcija aorte tipa A

Disekcija aorte tipa A je disekcija, ki se širi proksimalno od odcepišča brahiocefalnega trunkusa. Dvig ST-spojnice, ki je prisoten pri 8 % bolnikov, je lahko posledica neposrednega širjenja disekcije v koronarno arterijo, utesnitve ustja koronarne arterije s hematonom ali zaprtja ustja z disekcijsko

membrano. (12) V našem primeru je bil dvig ST-spojnice posledica hematoperikarda. Bolečina pri disekciji je za razliko od bolečine pri AKS nenadnejša, ostra, trgajoča in se širi v hrbet. Spremljajo jo lahko znaki motene prekrvavitve zgornjih okončin in nevrološki simptomi. Pri telesnem pregledu moramo biti pozorni na razliko v višini krvnega tlaka in jakosti pulza med okončinami in morebiten šum aortne insuficience. Pri diagnozi si lahko že na terenu pomagamo s prenosnim UZ aparatom. Pravilna diagnoza mora biti postavljena čim prej, saj je zdravljenje kirurško. Aplikacija heparina in antiagregacijskih zdravil lahko vodi do življenje ogrožajočih krvavitev. (3)

ZAKLJUČEK

Opisali smo tri klinične primere z akutno nastalo bolečino v prsih in elevacijo ST-spojnice, ki jih je v praksi zelo težko ločiti od STEMI. Začetna obravnava vseh bolnikov s kardiomiopatijo Takotsubo in večine bolnikov z miokarditisom je enaka kot pri bolnikih s STEMI, saj je dokončna izključitev AKS možna šele na podlagi koronarografije. Obravnava bolnikov z disekcijo aorte tipa A je povsem drugačna, saj je zdravljenje kirurško. Napačna diagnoza lahko pomeni zamudo pri zdravljenju, predvsem pa lahko povzroči usodne zaplete, če se v zmoti odločimo za aplikacijo heparina in antiagregacijskih zdravil.

LITERATURA

1. Huang HD, Birnbaum Y. ST elevation: differentiation between ST elevation myocardial infarction and nonischemic ST elevation. *J Electrocardiol.* 2011; 44(5):494
2. Sivagangabalan G, Ong AT, Narayan A et al. Effect of prehospital triage on revascularization times, left ventricular function, and survival in patients with ST-elevation myocardial infarction. *Am J Cardiol.* 2009; 103:907-12.
3. Wu BT, Li CY, Chen YT. Type A Aortic Dissection Presenting with Inferior ST-Elevation Myocardial Infarction. *Acta Cardiol Sin.* 2014;30:248-52.
4. Pollak P, Brady W. Electrocardiographic patterns mimicking ST segment elevation myocardial infarction. *Cardiol Clin.* 2012; 30: 601-15.
5. Barker S, Solomon H, Bergin JD et al. Electrocardiographic ST-segment elevation: Takotsubo cardiomyopathy versus ST-segment elevation myocardial infarction—a case series. *Am J Emerg Med.* 2009;27:220-6.
6. Gambetti S, Fucà G, Bressan S et al. Focal acute myocarditis mimicking ST-elevation myocardial infarction: a case report and literature review. *G Ital Cardiol.* 2014;15:634-7.
7. Testani JM, Kolansky DM, Litt H et al. Focal Myocarditis Mimicking Acute ST-Elevation Myocardial Infarction. *Tex Heart Inst J.* 2006; 33: 256–259.
8. Jhamnani S, Fuisz A, Lindsay J. The spectrum of electrocardiographic manifestations of acute myocarditis: an expanded understanding. *J Electrocardiol.* 2014;47:941-7.
9. Zouheir IB, Swede M, Almerri K. ST elevation without myocardial infarction. *BMJ Case Rep* Published online
10. Nozari Y, Tajdini M, Mehrani M et al. Focal Myopericarditis as a Rare but Important Differential Diagnosis of Myocardial Infarction; a Case Series. *Emerg.* 2016;4: 159–162.
11. Li YD, Hsiao FT, Ali CP. Acute Viral Myocarditis Mimicking ST Elevation Myocardial Infarction: Manifestation on Cardiac Magnetic Resonance. *Acta Cardiol Sin* 2010;26:44-7
12. Hirata K, Wake M, Kyushima M et al. Electrocardiographic changes in patients with type A acute aortic dissection. Incidence, patterns and underlying mechanisms in 159 cases. *J Cardiol.* 2010;56:147-53.

»POLITRAVMA NA POTI, A CT NA POPRAVILU« – PRIKAZ PRIMERA

»POLYTRAUMA ON THE WAY, BUT CT MACHINE IS NOT YET REPAIRED« – CASE REPORT

Petra Strnad, Aleš Fabjan***

**Urgentna dejavnost, Splošna bolnišnica Jesenice, Cesta maršala Tita 112, 4270 Jesenice*

***Kirurška služba, Splošna bolnišnica Jesenice, Cesta maršala Tita 112, 4270 Jesenice*

Izvleček

Med poškodbe prsnega koša štejemo tudi poškodbe velikih žil, ki se tam nahajajo. Vsako hemodinamsko pomembno krvavitev iz aorte je potrebno hitro prepoznati in jo zaustaviti.

V urgetni center periferne bolnišnice je bil v spremstvu gorske reševalne službe pripeljan 72-letni moški, ki je bil najden na zasneženem terenu v gorah. Pri primarnem pregledu je bila prepoznana serijska fraktura reber levo in hematopnevmotoraks levo, ki je bil oskrbljen z vstavitvijo torakalne drenaže. Ker je bil v dotični bolnici CT aparat na popravilu, je bil pacient za nadaljnjo diagnostiko in terapijo premeščen v univerzitetni klinični center, kjer so sprva CT diagnostiko nameravali opraviti odloženo. Tekom obravnave je pacient postal hemodinamsko nestabilen, CTA prsnega koša pa je pokazal aktivno krvavitev iz descendentne aorte. Konzilij večih specialistov se je odločil za postavitev stenta v descendentno aorto in dokončno oskrbo preostalih poškodb naslednji dan.

Visoko-energijske poškodbe prsnega koša potrebujejo hitro in učinkovito primarno oskrbo ter tudi hitro dokončno diagnostiko zaradi možnosti poškodbe predvsem velikih žil v prsnem košu.

Abstract

Among the thoracic injuries there can also be a damage to the large blood vessels that are located there. Any hemodynamically significant bleeding from the aorta is necessary to be quickly identified and stopped.

72-year-old man was brought in the emergency department of a small community hospital accompanied by mountain rescue service after found on a snow-covered terrain in mountains. The primary survey detected serial fractured ribs on the left and left-sided hemopneumothorax. After, the thoracic drainage was placed. Since the CT machine in the small community hospital was under repair, the patient needed to be transferred to University Medical Center for further diagnosis and treatment. There it was decided to delay the diagnostic CT since the patient was hemodynamically stable. But during treatment the patient crashed and the CTA of the chest showed active bleeding from the descending aorta. Several specialists decided to place a stent in the descending aorta and to manage the remaining injuries the next day.

High-energy trauma to the chest require fast and effective primary care, as well as fast final diagnosis, due to the damage of the large vessels in the chest.

UVOD

Poškodbe prsnega koša v 25 % pomembno prispevajo k skupni umrljivosti zaradi poškodb. Za preživetje poškodovanca je ključnega pomena hitra prepoznavna življenje ogrožujočih stanj, učinkovita in hitra diagnostika ter takojšnje ukrepanje. Pri poškodbah prsnega koša je potrebno pomisliti na poškodbe velikih dihalnih poti, nestabilen prsni koš, odprti in tenzijski pnevmotoraks,

udarnino pljuč, poškodbe prepone, masivni hematotoraks, rupturo miokarda, tamponado osrčnika, udarnino srca in travmatski miokardni infarkt ter poškodbe torakalne aorte. Poškodbam prsnega koša so mnogokrat pridružene tudi poškodbe trebuha, ne smemo pa pozabiti tudi na poškodbe kostnih struktur (1,2).

PRIKAZ PRIMERA

V urgetni center periferne bolnišnice je bil s helikopterjem v spremstvu gorske reševalne službe ob 15.30 pripeljan 72-letni moški, ki je bil najden na zasneženem terenu v gorah. Natančen mehanizem poškodbe ni bil znan. Poškodovanec je navajal bolečine v predelu hrbta in na levi strani prsnega koša. Ob prihodu v urgetni center je bil pacient pri zavesti z GCS 15, tahipnoičen s saturacijo 93% brez dodanega kisika, mejno hipotenziven s krvnim tlakom 98/55, tahikarden s frekvenco srca 125/min in podhlajen s temperaturo 33,5° C (merjeno v ušesu). Ob kliničnem pregledu je bila prisotna izrazita palpatorna bolečnost po levi strani prsnega koša ter pod levim rebrom lokom, odsotni so bili dihalni šumi bazalno levo, tipen je bil tudi podkožni emfizem v predelu prsnega koša levo spodaj. Opravljena je bila tudi urgetna ultrazvočna preiskava, ki je pokazala hematotoraks levo do višine 7. rebra levo, v trebušni votlini pa ni bilo znakov za prosto tekočino. Rentgenogram prsnih organov je potrdil hematopnevmotoraks levo ter serijski zlom od 3.–10. rebra levo, od katerih so bila nekatera zlomljena na vsaj dveh mestih. Tekom primarne oskrbe je prejel 100% kisik, 1500 ml toplih kristaloidov, analgetično terapijo, traneksamični kislino, odvzeta je bila kri za laboratorijske preiskave in krvno skupino, rezervirali smo 2 enoti krvi. Vstavljena je bila tudi torakalna drenaža levo, po kateri je takoj priteklo 850 ml krve vsebine (Slika 1). Poškodovanca smo nato premestili v univerzitetni klinični center za nadaljnjo diagnostiko in terapijo, saj je bil v naši bolnišnici CT aparat ravno na popravilu. Ob premestitvi je bil pacient normotenziven s krvnim tlakom 115/70, tahikarden s frekvenco srca 100/min ter evpnoičen s saturacijo 100% na 15L kisika po VM.

Po prihodu poškodovanca v univerzitetni klinični center ob 19.15 je bil konzultiran torakalni kirurg, ki je predlagal, da CT prsnega koša ni indiciran dokler bo krvavitev manjša kot 200 ml/h, tako da so predvideli CT diagnostiko opraviti naslednji dan. Ob 22.00 poškodovancu pade krvni tlak na 76/47, zaradi česar je bil premeščen v reanimacijski prostor. Tekom urgetne oskrbe je bil



Slika 1. RTG pc po nastavljeni torakalni drenaži levo.

poškodovanec intubiran, prejel je 9 enot KE, 2 enoti SZP, 1500 ml kristaloidov, 1000 ml koloidov, potreboval je tudi vazoaktivno podporo z noradrenalinom.

Narejen je bil CTA toraksa in abdominalna, ki je pokazal verjetno ostro poškodbo descendentne aorte s pomembno krvavitvijo v levi pleuralni prostor (Slika 2), hematopnevmotoraks levo ter serijske, vsaj dvojne frakture reber, z večjimi premiki in posameznimi odlomki, ki so prominirali pleuralni prostor in v področje več intervertebralnih foramnov.



Slika 2. CTA prsnega koša – iztekanje kontrasta iz descendentne aorte.

Takoj so se sestali dežurni radiolog, dežurni kardiovaskularni kirurg, dežurni torakalni kirurg, dežurni travmatolog, dežurni anesteziolog, klican pa je bil tudi interventni radiolog. Dogovorili so se za urgentno stentiranje descendentne aorte, po čemer se je bolnik nekoliko hemodinamsko stabiliziral. Sprejet je bil na oddelek za intenzivno nego in terapijo kirurških strok. Naslednji dan je bil gospod operiran, pri čemer je bila napravljena fiksacija petih reber levo, repozicija rebrnih fragmentov ob hrbtnici, hemostaza in odstranitev koagulov. Šest dni po sprejemu je bil gospod premeščen z intenzivnega oddelka v bolnišnico v domačem kraju.

RAZPRAVLJANJE

Poškodba torakalne aorte je največkrat posledica visoko-energijske tope poškodbe prsnega koša. Zavedati se moramo, da je začetna prepoznavna težka, saj ni specifičnih simptomov in kliničnih znakov. Za izključitev ali potrditev diagnoze je potrebno čimprej opraviti CTA prsnega koša. Ob standardni začetni obravnavi pacienta po ABCDE sistemu je zato potreben čimprejšnji transport pacienta v ustrezno ustanovo. Periferna bolnišnica, v kateri je bil pacient začetno obravnavan, sicer ima na voljo CT diagnostiko, vendar pa v času, ko je bil zgoraj opisani pacient v obravnavi, le-ta ni bila na voljo, ker je bil CT aparat na popravilu. Sposobni smo bili torej opraviti zgolj začetno ABCDE oskrbo, nato pa smo pacienta premestili v ustanovo, kjer so nadaljnjo diagnostiko lahko izpeljali. Ker je bil pacient ob prihodu v univerzitetni klinični center stabilen, je bil takoj konzultiran dežurni torakalni kirurg, ki pa se glede na stabilno stanje pacienta ni odločil za takojšnjo CT diagnostiko. Sicer natančen mehanizem poškodbe ni bil znan, lahko pa glede na najdeno serijsko frakturo reber in hematopnevmotoraks levo sklepamo, da je bila poškodba visoko-energijska.

Zavedati se je potrebno, da so visoko-energijske poškodbe prsnega koša na nek način »tempirana bomba«. Zato je ključnega pomena, da se čimprej opravi dokončno diagnostiko za izključitev ali potrditev življenjsko-ogrožujočih stanj in se kasneje glede na najdene poškodbe primerno ukrepa. Že na terenu se je potrebno odločati, kam takšen pacient sodi. Glede na to, da v dotični periferni bolnišnici ni bilo na voljo CT diagnostike, smo želeli pacienta že primarno preusmeriti v univerzitetni klinični center, vendar se to kljub temu ni zgodilo.

Pacient je nadalje v periferni bolnišnici bil primarno oskrbljen, nato pa hemodinamsko stabilen prepeljan v bolnišnico, ki je imela na voljo dodatno diagnostiko, za katero pa se sprva niso odločili. Ko se je kasneje tekom obravnave pacient hemodinamsko močno poslabšal, se je

takoj pričelo z vsemi urgentnimi ukrepi, napravljena je bila CT diagnostika in glede na najdene poškodbe se je takoj sestal konzilij večih specialistov. Po posvetu so napravili načrt nadaljnjega zdravljenja in se odločili za stentiranje descendentne torakalne aorte ter tako hitro in učinkovito zaustavili hemodinamsko pomembno krvavitev. Naslednji dan, ko je bilo na razpolago več kadra, so opravili tudi dokončno operativno terapijo preostalih poškodb prsnega koša. V kolikor bi se pacient hemodinamsko poslabšal v periferni bolnišnici, bi bilo precej težje zorganizirati nadaljnjo oskrbo in krvavitev descendentne aorte zaustaviti.

ZAKLJUČEK

Med poškodbe prsnega koša štejemo tudi poškodbe velikih žil, ki se tam nahajajo. Vsako hemodinamsko pomembno krvavitev iz aorte je potrebno hitro prepoznati in jo zaustaviti. Na tovrstne poškodbe je pomembno pomisliti že na terenu in pacienta usmeriti v primerno ustanovo. Tudi oskrba pacienta s poškodbo prsnega koša v bolnišnici mora biti hitra, učinkovita in zgodaj je potrebno pomisliti na življenje-ogrožujoče poškodbe. Za konec naj zato ponovno poudarim pomembnost zgodnje CT diagnostike poškodb prsnega koša, primerno nadaljnjo ukrepanje in ustrezno sodelovanje večih specialnosti.

LITERATURA

1. Patterson GA, Griffith Pearson F, et al. Pearson's Thoracic and Esophageal Surgery, 3rd Edition. Philadelphia, 2008. Section 8-Trauma.
2. Fildes J., Meredith J. W. et al. Advanced Trauma Life Support for Doctors, 9. izd. American College of Surgeons; Chicago, 2012.

TROMBOTIČNA TROMBOCITOPENIČNA PURPURA – PRIKAZ PRIMERA

THROMBOTIC THROMBOCYTOPENIC PURPURA – CASE REPORT

Gaja Cvejić Vidali

Klinični oddelek za hematologijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška 7, 1000 Ljubljana

UVOD

Trombotična trombocitopenična purpura (TTP) je urgentno hematološko stanje. Bolnik zboli z napredujočo oslabelostjo in utrujenostjo, lahko se pojavi slabost in driska, pri tretjini bolnikov je prizadet centralni živčni sistem. Nekateri imajo subfebrilno telesno temperaturo. Značilna je minimalna ledvična okvara. Lahko so prisotne purpura, bledica kože, blag ikterus beločnic, krvavitve iz dlesni, prebavil ali epistakse. V krvni sliki vseh bolnikov s TTP ugotovimo mikroangiopatično hemolitično anemijo (MAHA) in trombocitopenijo. TTP spada pod primarne trombotične mikroangiopatije (TMA). Za TMA je značilna poškodba žilnega endotela in pojav tromboz v kapilarah in arteriolah. Klinična in laboratorijska slika drugih oblik primarne TMA (prirojena TTP, hemolitični uremični sindrom, z zdravili povzročena TMA, atipični HUS in druge) se s pridobljeno obliko TTP močno prekriva, diagnozo pa otežujejo še druga sistemska stanja, ki se kažejo z MAHA in trombocitopenijo. Za pridobljeno TTP je značilna nizka aktivnost encima ADAMTS 13 in visok titer protiteles proti ADAMTS 13. Pred zdravljenjem s plazmaferezo je bila bolezen smrtna v 90 %. Hitra prepoznavna stanja in premestitev v center z možnostjo plazmafereze sta ključni za izboljšanje prognoze bolnikov s pridobljeno TTP.

PRIKAZ PRIMERA

64-letni do sedaj zdrav moški je zbolel s splošno slabim počutjem in oslabelostjo. 9. dan po pričetku simptomov je opazil parestezije po zgornjih in spodnjih okončinah. 12. dan so parestezije vztrajale, težko je prijel kozarec, postal je dizartričen. 13. dan je žena opazila, da si je poškodoval glavo. Sam se dogodka ni spominjal, ob tem je bil zelo nemiren. Pregledan je bil v urgentnem centru periferne bolnišnice, kjer so s CT glave izključili krvavitev in drugo patologijo centralnega živčnega sistema.

Krvna slika: Levkociti **12,5**; Eritrociti **3,4**; Hemoglobin **100**; MCV 82,2; Trombociti **14**

Diferencialna krvna slika: Nevtrofilni granulociti **80,9%**; Limfociti **9,3%**; Monociti 7,0%; Eozinofili 0,7%; Bazofili 0,2%

DKS-mikroskop: **shizociti 10%**

Retikulociti **235** (34-121); Delež retikulocitov **6,9%** (0,7-2,8)

Biokemija: povišan LDH, indirektna bilirubinemija, kreatinin **113**, sečnina 8,g, CRP nizek

Posumili so na herpetično encefalopatijo in opravili lumbalno punkcijo. Izvid je bil brez posebnosti. Bolnik je bil sprejet na Infekcijski oddelek, v terapijo je bil empirično uveden virostatik in cefalosporinski antibiotik.

14. dan je uprizoril epileptični napad. Premeščen je bil na oddelek intenzivne medicine, kjer so ga intubirali in pričeli mehansko predihavati. Konzultirali so hematologa, ki je posumil na TTP in indiciral takojšnjo premestitev bolnika v ljubljanski KOIIM zaradi možnosti terapevtskih plazmaferez.

Pred premestitvijo so določili aktivnost encima ADAMTS 13 in prisotnost protiteles proti ADAMTS 13. Aktivnost ADAMTS 13 je bila 0 in titer protiteles pozitiven.

Izključili so sekundarne vzroke TTP in postavili diagnozo idiopatska TTP. Pričeli so zdravljenje s plazmaferezami in Medrolom v odmerku 0,9,g/kg. Po treh dneh se je vrednost trombocitov

dvignila na normalno. Bolnik je bil ekstubiran, premeščen na KO za hematologijo, kjer pa je bil ponovno zmeden. Padel je in se udaril v glavo. Zaključili smo, da je zmedenost tokrat posledica zdravljenja z kortikosteroidi in ukinili Medrol. Opravil je 10 plazmaferez. V času hospitalizacije je prebolel stafilokokno sepso s pljučnico. Domov je bil odpuščen z normalno krvno sliko, nizko vrednostjo bilirubina in nizko vrednostjo LDH.

Med kontrolnimi ambulantnimi pregledi smo preverjali ADAMTS 13 status. 13 mesecev po odpustu smo ob normalni krvni sliki beležili nizko aktivnost ADAMTS 13 in visok titer protiteles. Zaradi suma na relaps TTP je prejel zdravljenje z rituksimabom.

Trenutno je gospod v popolni remisiji.

RAZPRAVA

TTP spada pod primarne trombotične mikroangiopatije (TMA), kamor uvrščamo tudi hemolitični uremični sindrom povzročeni s Shiga toksinom (HUS), atipični hemolitični uremični sindrom (aHUS, sedaj imenovan s komplementom povzročena TMA), z zdravili povzročena TMA in druge motnje v metabolizmu vitamina B12. Klinična slika primarnih TMA se s TTP močno prekriva, ločimo jih glede na aktivnost encima ADAMTS 13. Za pridobljeno (idiopatsko) TTP je značilna znižana aktivnost encima ADAMTS 13 $\leq 10\%$ in prisotnost protiteles proti ADAMTS 13. Ta encim v normalnih okoliščinah cepi ultradolge multimere von Willebrandovega faktorja, vodilnega modulatorja trombotične adhezije in agregacije. Znižana aktivnost tega encima povzroča nastanek tromboz v mikrocirkulaciji in posledično ishemijo tarčnih organov.

TTP je urgentno stanje, ki nezdravljeno v 90 % vodi v smrt. Čakanje na izvide aktivnosti ADAMTS 13 je zamudno, zato je pomemben močan klinični sum in čimprejšnji pričetek s plazmaferezami.

Klinična slika TTP je neznatna. V pomoč so nam krvna slika, diferencialna krvna slika pod kontrolo očesa in biokemijske preiskave. Te preiskave so zagotovljene v vseh Urgentnih centrih. V krvni sliki ugotavljamo trombocitopenijo, ki je običajno huda, ter mikroangiopatično hemolitično anemijo. Za slednjo je značilna normocitna anemija, indirektna bilirubinemija, povišan LDH, nizek haptoglobin. V razmazu periferne krvi ugotavljamo fragmentirane eritrocite, imenovane shizociti. Direktni Coombsov test je negativen, kar nakazuje na ne-avtoimuno hemolitično anemijo. Značilno so ledvice prizadete minimalno.

MAHA in trombocitopenija se pojavljata tudi pri drugih sistemskih boleznih kot so preeklampsija, HELLP sindrom, hipertenzivna kriza, sistemske revmatske bolezni in maligne bolezni. Lahko se pojavita po transplantaciji krvotvornih matičnih celicah in drugih solidnih organov ter ob okužbi z virusom CMV, HIV, influenco A, ob bakterijskemu endokarditisu, malariji ter sistemski aspergilozi. V klinični praksi ponavadi ta stanja uvrščamo pod »sekundarni TTP«. Zdravljenje je usmerjeno v osnovno bolezen.

Znižana aktivnost encima ADAMTS 13 in prisotnost protiteles proti ADAMTS 13 sta v pomoč pri razločitvi pridobljene TTP od drugih primarnih TMA, ki se na plazmaferezo ne odzovejo. Pri prirojeni TTP in z zdravili povzročeni TTP bo aktivnost ADAMTS 13 nizka, vendar protitelesa ne bodo prisotna. Pri HUS in atipičnem HUS bo aktivnost ADAMTS 13 normalna in titer protiteles nizek.

Večina bolnikov s TTP zdravljenih s plazmaferezo bo živela v remisiji bolezni, pri približno 20 % bolnikov pa se bo bolezen ponovno pojavila. Ponovitev TTP lahko ugotovimo še pred pojavom težav, če bolnike redno naročamo na kontrolne preglede in spremljamo status ADAMTS 13. Znižana na ponovitev bolezni. Take bolnike zdravimo z monoklonskim protitelesom rituksimabom.

ZAKLJUČEK

Nezdravljena trombotična trombocitopenična purpura ima med primarnimi trombotičnimi mikroangiopatijami najvišjo smrtnost. Klinični znaki TTP so neznatni, ponavadi je v ospredju prizadetost centralnega živčnega sistema, ob tem pa so bolniki utrujeni, manj zmogljivi, lahko se pojavijo petehije, ekhimoze in krvavitve iz sluznic. V krvni sliki ugotovimo trombocitopenijo in hemolitično anemijo. Pričnemo s usmerjenimi preiskavami za izključitev ostalih vzrokov za mikroangiopatično hemolitično anemijo in trombocitopenijo, kot so druge primarne TMA in druga sistemska stanja opisana v prispevku, vendar ob močnem kliničnem sumu na TTP

POŠKODBA DANKE ZARADI NAPADA BIKA – PRIKAZ PRIMERA

RECTAL INJURY AS A RESULT OF BULL ATTACK – CASE REPORT

Jurij Aleš Košir, Jan Grosek

Klinični oddelek za abdominalno kirurgijo, UKC Ljubljana, Zaloška cesta 7, 1000 Ljubljana

Izveleček

Etiologija poškodb danke je zelo raznovrstna. Bolnike je potrebno temeljito pregledati in izključiti nujna stanja. Način zdravljenja je odvisen od tega, ali je poškodovan intra- ali ekstrapertonealni del danke. Poškodbe danke nad peritonealno gubo se zdravi enako kot poškodbe debelega črevesja. Ekstrapertonealne poškodbe so težko dostopne in primarna rekonstrukcija ni vedno mogoča. Blage poškodbe ekstrapertonealnega dela danke se lahko zdravi konzervativno, pri hudih poškodbah pa se pogosto naredi razbremenilno kolostomo.

Abstract

Rectal injuries result from a variety of insults. Patients with rectal injuries should be examined thoroughly, paying attention to additional life-threatening injuries. Current management depends on whether the injury is intra- or extraperitoneal, with those above the peritoneal reflection being readily accessible and amenable to treatment as for colon injury. Extraperitoneal injuries remain difficult to access and direct repair is not always possible. Although aggressive management including faecal diversion is still the treatment of choice for severe injuries, some injuries may require less aggressive management, including nonoperative management.

UVOD

Danka je zaradi svoje lege redko poškodovan organ, saj je dobro zavarovana v koščeni medenici in z okolnimi mehкими tkivi (1). Etiologija poškodb je zelo različna. Poškodbe danke so posledica avtoerotičnega tlačenja tujkov v danko, medicinskih posegov, porodov, posilstev, in topih ali ostrih poškodb (2, 3).

OBRAVNAVA BOLNIKA S POŠKODBO DANKE

Poleg temeljnih načel osnovne oskrbe po postopkih ABC moramo biti pozorni na hemodinamsko stabilnost poškodovanca in morebitne znake draženja peritoneja. Pred obravnavo poškodb rektuma je treba bolnika stabilizirati in izključiti nujna življenje ogrožujoča stanja. Potrebno je pridobiti temeljito anamnezo s podatki mehanizma in časa poškodbe, oblike in velikosti tujkov ter hitrosti penetracije. Hitro vstavljeni tujki brez predhodne dilatacije zapiralke pogosteje poškodujejo rektum in zapiralke (1). Pomemben je podatek o kontinenci za blato pred poškodbo, saj se tako lahko oceni obseg poškodbe in izgubo funkcije (4). Ob sumu na posilstvo je potrebna previdnost, da se ne izgubi dokaznega gradiva za pregon storilca.

Pri pregledu moramo pozornost nameniti trebuhu, medenici, spolovilu, presredku in rektumu. Iskati je potrebno znake peritonitisa in izključiti morebitne pridružene zlome medenice. Potrebno je ugotoviti vstopna in izstopna mesta penetrantnih ran. Tujki v rektumu naj ostanejo in situ do konca pregleda in tvorbe premišljenega terapevtskega načrta (1).

Pri digitorektalnem pregledu je potrebna posebna previdnost. Oster fragment zlomljene kosti lahko prebode danko in poškoduje pregledovalca (4). Pri pregledu smo pozorni na prisotnost

krvi, tonus zapiralke, in na druge pridružene najdbe. Pri ženskah je potreben bimanualni ginekološki pregled, da se izključi poškodbe nožnice (1).

Ceprav pridobimo z digitorektalnim pregledom pomembne informacije, se ne moremo zanašati le nanj za ugotovitev ali izključitev poškodbe danke (4). Kadar smo v dvomu, ali je danka poškodovana ali ne, lahko iščemo kri s testi za ugotavljanje okultne krvavitve na blatu (5).

Rigidna ali fleksibilna sigmoidoskopija sta pomembni diagnostični metodi z visoko občutljivostjo za ugotavljanje poškodb danke (6). V primerih, ko je rezultat endoskopije nepoveden, imamo na voljo še CT slikanje s kontrastom v danki (1). Glede na stopnjo lahko poškodbe danke razdelimo v pet skupin (tabela 1). Višje stopnje so povezane z več zapleti in zahtevajo bolj agresivno zdravljenje (7).

Tabela 1. Razdelitev poškodb danke (7).

Stopnja	Opis
I	Hematom – kontuzija ali hematom brez devaskularizacije Laceracija – laceracija dela stene danke, brez perforacije
II	Laceracija – raztrganina manj kot 50 % obsega danke
III	Laceracija – raztrganina več kot 50 % obsega danke
IV	Laceracija – popolna prekinitev danke z razširitvijo v perinej
V	Žile – devaskularizacija segmenta

ZDRAVLJENJE

Prvi korak pri odločitvi o načinu zdravljenja je natančna ocena poškodbe. Poškodbe danke delimo glede na mesto poškodovanega dela na intra- in ekstraperitonealne poškodbe. Poškodbe ekstraperitonealnega dela danke se razlikujejo od intraperitonealnih poškodb (3). Danka pod peritonealno gubo je obdana z mezorektumom in drugimi mehкими tkivi medenice (1). Penetrantna poškodba skozi steno danke na tej višini povzroči kontaminacijo zaprtega prostora, kar lahko vodi v nastanek abscesa (3).

Pri intraperitonealnih poškodbah danke običajno postopamo enako kot pri poškodbah debelega črevesja s primarno rekonstrukcijo (2). Pri ekstraperitonealnih poškodbah, ki jih lahko mobiliziramo intraperitonealno ali popravimo transanalno, prav tako poskušamo narediti primarno rekonstrukcijo zapiralke in sluznice, sicer pa pri resnejših poškodbah naredimo dvocevno kolostomo in ustrezno dreniramo retrorektalni prostor (2). Tvorba razbremenilne kolostome je kirurški postopek, ki je najbolj zmanjšal smrtnost pri poškodbah danke (8). Razbremenilna kolostoma je še toliko bolj pomembna, če ima bolnik dejavnike tveganja za dehiscenco šivov kot so sladkorna bolezen, jemanje glukokortikoidov, imunosupresija, šok ali slaba prehranjenost (8).

Pri najhujših poškodbah najprej prizadeti del danke odrežemo, skozi končni del napeljemo drenažno cevko in izpeljemo terminalno kolostomo – naredimo resekcijo po Hartmannu (9). Kasneje, ko se process pomiri, ponovno povežemo črevo konec s koncem (2, 9). Za konzervativno zdravljenje se lahko odločimo pri bolnikih z delno poškodbo stene danke ali pri omejenih ekstraperitonealnih poškodbah (8).

ZAPLETI IN PRIDRUŽENE POŠKODBE

Najpogostejši zapleti so povezani z okužbami (10). Razvijejo se lahko trebušni ali medenični abscesi ali fistule, rana se lahko okuži ali pa se razvije fasciitis (10). Redkejši zapleti so povezani s stomo, globoko vensko trombozo, pljučno embolijo in krvavitvami. Inkontinenca za blato je zaplet, ki lahko povzroča veliko nelagodja (9, 10).

Najpogostejše pridružene poškodbe so poškodbe genitourinarnega sistema. Od bližnjih organov so lahko pridružene poškodbe tankega in debelega črevesja ter velikih žil (10).

PREDSTAVITEV PRIMERA

55-letni gospod je bil pripeljan v Univerzitetni klinični center Ljubljana v spremstvu reševalcev in zdravnice zaradi napada bika, ki ga je stisnil ob steno in napičil z rogovi. Ob prihodu je bil ves čas hemodinamsko stabilen. Gospod sicer ni imel pridruženih bolezni in ni prejemal redne terapije. Ob sprejemu v urgentno ambulantno je imel pritisk 118/50, frekvenco srca 102/min, saturacijo brez dodanega kisika 98%. Vrat je imel imobiliziran s trdo vratno opornico, sicer je bil vrat boleč. Posebnosti na glavi, prsnem košu, trebuhu in na okončinah ni bilo. Medenica je bila na stisk čvrsta, na zunanem ustju sečnice je bila kri. Okoli anusa je bila podplutba, v svetlini je bilo vidno maščevje brez jasne rane. Narejena je bila CT preiskava od glave do medenice, ki je pokazala zrak v tkivih presredka, poškodbo danke in sečnice.

Gospod je bil še istega dne operiran, opravljena je bila eksplorativna laparotomija, reparacija sečnice z vstavitvijo perfuzijskega urinskega katetra in terminalna sigmostoma s prešitjem rane na presredku.

V pooperativnem poteku je prišlo do paroksizmov supraventrikularnih tahikardij, izpulil si ji urinski kateter, sicer je bil pooperativni potek ugoden. Pri gospodu imamo namen ponovno vzpostaviti kontinuiteto debelega črevesja z zaporo sigmostome.

ZAKLJUČEK

Pri zdravljenju poškodb danke je potrebno vsakega bolnika obravnavati individualno in glede na to prilagoditi načrt zdravljenja. Manjše poškodbe se lahko obravnava konzervativno, pri težjih poškodbah pa je potreben agresivni pristop s tvorbo razbremenilne stome, drenažo retrorektalnega prostora in široko-spektralnimi antibiotiki. Pri najtežjih poškodbah se odločimo za resekcijo po Hartmannu s tvorbo končne kolostome.

LITERATURA

1. Merlino JI, Reynolds HL. Management of rectal injuries. *Seminars in colon and rectal surgery*. 2004;15(2):95-104.
2. Košorok P, Velikonja T, Zadnjik. In: Smrkolj V, ur. Kirurgija. Celje: Grafika Gracer; 2014. p. 929-37.
3. Robertson HD, Ray JE, Ferrari BT, Gathright JB Jr. Management of rectal trauma. *Surg Gyn Obs*. 1982;154:161-4.
4. Levine JH, Longo WE, Pruitt C, Mazuski JE, Shapiro MJ, Durham RM. Management of selected rectal injuries by primary repair. *Am J Surg*. 1996;172:575-9.
5. Morken JJ, Kraatz JJ, Balcos EG, Hill MJ, Ney AL, West MA et al. Civilian rectal trauma (a changing perspective). *Surgery*. 1999;126:693-700.
6. Grasberger RC, Hirsch EF. Rectal trauma (a retrospective analysis and guidelines for therapy). *Am J Surg*. 1983;145:795-8.
7. Moore EE, Cogbill TH, Malangoni MA, Jurkovich GJ, Champion HR, Gennarelli TA et al. Organ injury scaling. II: pancreas, duodenum, small bowel, colon, and rectum. *J Trauma*. 1990;30:1427-9.
8. Navsaria PH, Graham R, Nicol A. A new approach to extraperitoneal rectal injuries (laparoscopy and diverting loop sigmoid colostomy). *J Trauma*. 2001;51:532-5.
9. Žakelj V. Akutni abdomen. Maribor: Založba Pivec; 2009.
10. Wanebo HJ, Hunt TK, Mathewson C Jr. Rectal injuries. *J Trauma*. 1969;9:712-22.

SINDROM IZGORELOSTI ZA KATERIM SE JE SKRIVALA DIABETIČNA KETOACIDOZA – PRIKAZ PRIMERA

BURNOUT SYNDROME THAT TURNED OUT TO BE DIABETIC KETOACIDOSIS – CASE REPORT

Ana Bogataj

Dežurna ambulanta v Urgentnem centru Splošne bolnišnice Murska Sobota, Zdravstveni dom
Murska Sobota, Grajska ulica 24, 9000 Murska Sobota

Izveček

Predstavljeni primer govori o bolnici, ki je prišla v ambulanto splošne nujne medicinske pomoči s prezenco sindroma izgorelosti, na kar je nakazovala podana anamneza, heteroanamneza in klinični status. Tekom obravnave in speljane diagnostike se je izkazalo, da gre za diabetsko ketoacidozo (serumska glukoza 41 mmol/L) ob omenjenem psihiatričnem stanju. Bolnica je imela sicer neodkrito (in nezdravljeno) sladkorno bolezen neznanega časa trajanja.

Abstract

Presented case report describes 61 years old patient whose history and clinical presentation were highly suggesting burn out syndrome. After workup and laboratory diagnosis it was found out that major problem was not mentioned diagnosis, but it was diabetic ketoacidosis (with serum glucose of 41 mmol/L) that happened due to emotional distress and unknown (and untreated) diabetes mellitus of unknown period of duration.

UVOD

Sindrom izgorelosti ali »*burnout syndrome*« je posledica izpostavljenosti stresnim dejavnikom na delu, kot poseben stresni dejavnik je izpostavljena skrb za družinskega člana kot vrsta stresorja. Najpogosteje se pojavlja kot prekomerna utrujenost (telesna in čustvena), pomanjkanje energije za opravila v vsakodnevnem življenju in pri delu, lahko se kaže tudi s telesnimi znaki (bolečina v trebuhu, hujšanje,...). (1) Sladkorna bolezen je ena izmed najpogostejših kroničnih bolezni modernega časa, ki so najbolj v porastu. Predvsem zaradi debelosti, pomanjkanja gibanja in modernega načina življenja. Sladkorna bolezen tipa 1 je prirojena, nastane zaradi imunske destrukcije celic B trebušne slinavke in posledičnega pomanjkanja inzulina. Pojavlja se pri osebah mlajših od 30 let. Tip 2 sladkorne bolezni se pojavi v kasnejšem življenjskem obdobju zaradi degenerativne spremembe celic B trebušne slinavke in posledičnega zmanjšanega izločanja inzulina, običajno pri osebah, ki imajo zmanjšano občutljivost tkiv za inzulin. Akutni zaplet obeh tipov sladkorne bolezni je lahko diabetska ketoacidoza. (2)

PRIKAZ PRIMERA

61-letna bolnica je prišla v ambulanto splošne nujne medicinske pomoči v spremstvu sestre zaradi splošne oslabelosti, čustvene izčrpanosti in slabe fizične kondicije. Že na prvi pogled je bolnica delovala izčrpano, nekoliko anksiozno, govorila je počasi. Povedala je, da že več let skrbi za slabše pokretnega moža, kar jo psihično in fizično izčrpa. Drugače je bila do pred kratkim fizično aktivna, v zadnjih treh letih naj bi izgubila okoli deset kilogramov kljub primernemu apetitu. Pred 17 leti je imela zaradi karcinoma maternice opravljeno totalno histerektomijo. Od takrat dalje je bila zdrava, redne terapije do datuma pregleda ni prejela. Povedala je še, da ima pogoste mikcije, občasno ima tudi težave z urinsko inkontinenco, kar pripisuje prestani ginekološki

operaciji. Bolečine v prsnem košu ali trebuhu ni imela, težjega dihanja ni opazila. Blato odvaja brez posebnosti. Heteroanamnestično smo izvedeli, da je gospa v zadnjem tednu močno fizično in psihično opešala, bila naj bi pod velikimi psihičnimi napori, telesno naj bi občutno oslabela.

Pri pregledu je bila orientirana, pogovornljiva, tahipnoična s frekvenco dihanja 28/min, turgor kože nekoliko slabši, koža topla in suha, jezik suh, vidne sluznice primerno prekrvavljene, astenične konstitucije. Krvni tlak (RR) ob pregledu 156/108 mmHg, pulz 116/min, zasičenost krvi s kisikom na sobnem zraku (SpO₂) 100 %. Kardiopulmonalni status je bil brez posebnosti, v EKG zapisu razen sinusne tahikardije ni bilo posebnosti. Na trebuhu so bile vidne brazgotine po laparatomiji, drugače treh brez posebnosti in neboleč, okončine brez edemov. Odvzeli smo vensko kri in urin za preiskave.

Tekom čakanja na laboratorijske izvide in po daljšem pogovoru z bolnico in njeno sestro smo se strinjali, da gre pri gospe, ki je bila zadnjih nekaj let sicer zdrava, najverjetneje za psihično dekompenzacijo ob obstoječi situaciji doma. Prejela je 500 ml 0,9% NaCl (FR) i.v. in diazepam 5mg i.v.. Strinjala se je z eventualnim pregledom pri psihiatru. Po prejeti terapiji se je subjektivno počutje nekoliko izboljšalo, klinično gledano je bilo stanje nespremenjeno. Čez čas smo prejeli klic iz laboratorija, da ima gospa najverjetneje serumsko glukozo okoli 41 mmol/L. Nemudoma smo opravili še meritev glukoze iz prsta, po prejetih 500ml FR je bila 33 mmol/L. Gospa je pri nas prejela še dodatnih 500 ml FR i.v. in po konzultaciji z internisti so gospo prevzeli v obravnavo. Sprejeta je bila na interni oddelek zaradi diabetične ketoacidoze ob novoodkriti sladkorni bolezni.

Laboratorijski izvidi (odstopanja od normalnih vrednosti):

- hemogram v mejah normale, v diferencialni krvni sliki rahlo povišani nevtrofilci 85,8% in znižani limfociti 9,3%;
- biokemija: glukoza 41,0 mmol/L, kloridi 92 mmol/L, sečnina 8,3 mmol/L in kreatinin 110 mmol/L;
- urin: proteini 1, glukoza 4, metilketoni 3. Preostali parametri brez odstopanja od normalnih vrednosti;
- plinska analiza: pH 7,13; pCO₂ 1,4 kPa; pO₂ 19,4 kPa; HCO₃ 3 mmol/L; BE -25,9 mmol/L;
- imunokemija: HbA_{1c} 14,9%; HbA_{1c} (IFCC) 139 mmol/mol Hb.

RAZPRAVA

Sladkorna bolezen je ena najpogostejših kroničnih bolezni modernega časa, njena incidenca je še vedno v porastu. (2) Prav tako kot bolezen sama, so pogosti tudi njeni zapleti, ki so lahko akutni ali kronični. Življenje ogrožujoča stanja sta akutna zapleta diabetična ketoacidoza (DKA) in diabetični hiperosmolarni aketotični sindrom (DHAS). DKA je najpogosteje posledica sladkorne bolezni tipa 1 (SB1), lahko pa je tudi zaplet sladkorne bolezni tipa 2 (SB2), vendar redkeje. V obeh primerih gre pri DKA za pomanjkanje inzulina in hkratnega povišanja kontraregulatornih hormonov (glukagon, kortizol, rastni hormon, kateholamini). Posledica je lipoliza in jetrna oksidacija maščobnih kislin v ketone. Pri DHAS je lahko inzulina še dovolj, da preprečuje lipolizo in posledično tvorbo ketonov, vendar ga ni zadosti, da bi zadoščal za učinkovito porabo glukoze v inzulinsko odvisnih tkivih. (2, 3)

Zgoraj opisana bolnica je zaradi psihične izgorelosti ob nezdravljeni (in neodkriti) sladkorni bolezni neznanega časa trajanja razvila diabetično ketoacidozo. Kriteriji za DKA: hiperglikemija > 11 mmol/L ali znana SB, ketonemija ≥ 3 mmol/L ali ketonurija > 2+ na urniskem lističu, bikarbonat < 15 mmol/L ali pH venske krvi < 7,3. (3, 4) Gospa je kasneje povedala, da več let ni imela preverjenega krvnega sladkorja.

Pri bolnikih, katerih anamneza močno nakazuje na eno možno diagnozo nas lahko to zavede. Kot v zgoraj opisanem primeru je anamneza in klinični pregled govoril bolj v prid psihiatrični diagnozi. Kljub temu, da smo opravili laboratorijske preiskave, bi bilo zaradi oslabelosti, pogostega uriniranja in izgube telesne teže na mestu opraviti meritev glukoze iz prsta, kar bi nas hitro usmerilo v drugo smer. Zgoraj opisana anamneza je bila prva, ki jo je bolnica podala. Kasneje smo od nje izvedeli, da urinira pogosto, ima težave s suhimi usti, zato spi veliko vode, shujšala je kljub primernemu apetitu. Naj še poudarim da gospa ni imela driske, v statusu je bila odsotna bolečina v trebuhu, odsoten je bil tudi vonj po acetonu.

Če gledamo diferencialno diagnostično glede na podajanje anamneze in potek diagnostike:

- telesna oslabeledost, izguba telesne teže:
 - depresija,
 - anoreksija nervoza,
 - alkoholizem,
 - zasvojenost z drogami,
 - polifarmacija,
 - karcinomska bolezen,
 - hujša kronična sistemska bolezen,
 - endokrinološke bolezni,
 - bolezn presnove (sladkorna bolezen),
 - GIT bolezni (malabsorbcija, težave s požiranjem, KVČB,...) (2, 4);

- poliurija:
 - sladkorna bolezen,
 - diabetes insipidus (pomanjkljivo izločanje arginin-vazopresina, nefrogeni diabetes insipidus, primarna polidipsija, gestacijski diabetes insipidus),
 - primarni hiperparatiroidizem,
 - tubulointersticijske bolezni ledvic,
 - hiperkalcemična nefropatija,
 - analgetična nefropatija (2);

- urinska inkontinenca:
 - anatomske nepravilnosti (prirojene ali pridobljene),
 - stresna urinska inkontinenca,
 - urgentna urinska inkontinenca,
 - mešana urinska inkontinenca,
 - pretočna urinska inkontinenca,
 - zaradi prevepolnega mehurja,
 - nevrogeni mehur (5);

- ketoni v urinu (lahko dokazani laboratorijsko ali »deep stick«):
 - ketoacidoza,
 - alkoholna ketoacidoza,
 - stradanje (pomanjkanje ogljikovih hidratov),
 - telesni napor,
 - čezmerno bruhanje,
 - lažno pozitivna pri jemanju levodope (2, 4, 7);

- metabolna acidoza:
 - zvišana anionska vrzel (MUDPILES):
 - metanol, metformin,
 - uremija (kronična ledvična odpved),
 - diabetična ketoacidoza,
 - propilen glikol, paraldehyd,
 - infekcije, železo, izoniazid, prirojene metabolične motnje,
 - laktoacidoza,
 - etilen glikol, etanol,
 - salicilati (6, 9);

 - normalna anionska vrzel:
 - kloridi,
 - Addisonova bolezen,
 - GIT bolezni (driska, bruhanje, fistule – pankreatična, črevesne stome) (9).

ZAKLJUČEK

Neurejena ali nediagnostcirana sladkorna bolezen je lahko ubijalec na dolge ali kratke proge. Akutna zapleta sladkorne bolezni na kratke proge DKA in DHAS sta življenje ogrožajoči stanji, ki se lahko klinično pri bolnikih kažejo na različne načine, kljub specifikam, ki so za njiju značilne. Bolniki, ki bodo prišli v naše ambulante nam bodo svoje počutje različno opisali, jih bodo različno občutili, prav tako bodo svoje težave pripisali različnim (včasih tudi nesmiselnim) stvarjem. Zato je anamneza lahko pogosto zavajajoča. Namen prikazanega primera je bil retrogradno prikazati stopenjsko diferencialno diagnostiko glede na anamnestične podatke in prispele laboratorijske izvide.

LITERATURA

- 1 PubMedHealth(Internet). Depression: What is burnout?. Citirano 13. 5. 2017. Dosegljivo na <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0072470/>.
- 2 Kosnik M et al. Interna medicina. Založba Littera Picta, Slovensko medicinsko društvo 2011. 769-794, 881, 983, 1063-5, 1018.
- 3 Zemljic E, Zadel Topic S. Zbornik prispevkov 3. Šole urgence: Diabetična ketoacidoza. Slovensko združenje za urgentno medicino 2015. Citirano 13. 5. 2017. Dosegljivo na <http://www.szum.si/media/uploads/files/Zbornik-SUM-2015.pdf>.
- 4 Life in the fast line (internet)Citirano 12. 5. 2017. Dosegljivo na <https://lifeinthefastlane.com/ccc/diabetic-ketoacidosis/>.
- 5 Borko E, Takač I. Ginekologija. Univerza v Mariboru 2006. 337-9.
- 6 Life in the fast line (internet). Citirano 12. 5. 2017. Dosegljivo na <https://lifeinthefastlane.com/ccc/acid-base-interpretation/>.
- 7 Kumar P, Clark M. Clinical medicine. Elsevier 7th ed. 2009. 213, 243, 275, 1046-7.
- 8 American Diabetes Association (Internet). Citirano 12. 5. 2017. Dosegljivo na <http://care.diabetesjournals.org/content/32/7/1335.short>.
- 9 Life in the fast line (internet). Citirano 12. 5. 2017. Dosegljivo na <https://lifeinthefastlane.com/ccc/metabolic-acidosis/>.

POŠKODBA HRBTENJAČE PRI POLITRAVMATIZIRANEM OTROKU- DIAGNOSTIČNI IZZIV: PRIKAZ DVEH PODOBNIH PRIMEROV KASNO DIAGNOSTICIRANE POŠKODBE HRBTENJAČE

SPINAL CORD INJURIES IN POLYTRAUMATIZED CHILDREN- A DIAGNOSTIC CHALLENGE: A CASE REPORT OF TWO SIMILAR MISDIAGNOSED CASES IN POLYTRAUMATISED TODDLERS

Marko Jug, Matej Cimerman

Klinični oddelek za travmatologijo, Klinični center Ljubljana, Zaloška cesta 7, 1000 Ljubljana

Izvleček

Poškodba hrbtenjače (PH) pri otroku je katastrofalen dogodek, ki zahteva takojšnjo diagnostično in terapevtsko obravnavo v specializiranem centru. Protokoli diagnostične obravnave politravmatiziranega otroka za izključitev poškodbe hrbtenice favorizirajo uporabo CT in RTG preiskave zaradi lažje dostopnosti in hitrosti preiskave ter ne predvidevajo urgentne MR preiskave hrbtenice. Zaradi biomehanskih posebnosti otroške hrbtenice, ki vodijo do drugačnih vzorcev poškodb hrbtenice in hrbtenjače kot pri odraslih, pa je znano, da lahko ostane poškodba hrbtenice in/ali hrbtenjače brez uporabe MR preiskave prezrta.

V prispevku bomo prikazali dva primera politravmatiziranih otrok, ki sta utrpela poškodbe zaradi napačne uporabe otroškega sedeža ob čelnem trčenju avtomobila. Oba otroka sta utrpela PH na dveh tipičnih mestih in pri obeh je ostala poškodba hrbtenjače ob uporabi RTG in CT preiskav, vendar brez opravljene MR preiskave, v urgentni obravnavi neodkrita. Ker so možnosti zdravljenja poškodbe hrbtenjače zelo omejene in je nevrološki izid odvisen od zamika med poškodbo in terapevtskimi ukrepi, predstavlja takojšnja prepoznavna poškodbe hrbtenjače predpogoj za uspešno zdravljenje, zakasnela postavitev diagnoze pa pomembno vpliva na potek klinične obravnave.

Opisana primera potrjujeta domnevo, da predvsem pri mlajših otrocih, ki so žrtve visoko-energijskih poškodb v sklopu politravme in/ali natančna nevrološko ocena ni možna, lahko ostanejo poškodbe hrbtenjače brez uporabe MR preiskave prezrte. Primera kažeta na pomen agresivne uporabe MR v urgentni obravnavi in potrebo po prilagoditvi protokolov diagnostične obravnave politravmatiziranega otroka, tudi z vidika zmanjševanja izpostavljanja otroka ionizirajočem sevanju.

Abstract

Spinal cord injury (SCI) is a devastating event especially for children and their families that needs immediate treatment in a specialised institution. Current protocols favour the use of X-ray and CT scan to monitor the spine in a polytraumatised child, although specific biomechanics of the pediatric spine predispose the pediatric spine to specific injuries that might be missed without MRI.

Here we report two similar cases of SCI in two toddlers. Both were involved in a direct front crash as rear passengers restrained facing forward in CRS with loose harnesses placed under the arms. Both suffered similar multilevel SCI that were missed on X-ray and CT scans in the emergency

department and were diagnosed later by MRI. As the prognosis of SCI might depend on the delay between injury and treatment, a correct diagnosis in the ER might be critical.

The two reported cases emphasise the importance of urgent MRI in children, victims of high-velocity impact injuries and/or where a detailed neurological exam can not be performed. Both cases suggest aggressive use of MRI in these patients and the need for a pediatric polytrauma diagnostic protocol adjustment, especially regarding the high ionizing doses connected to CT scanning.

UVOD

Poškodba hrbtenjače (PH) je pri otrocih sicer redka, saj predstavlja do 5% vseh PH, a velikokrat zapušča trajno invalidnost in zaznamuje tako otroka kot njegovo socialno okolje (1). Navadno je PH posledica poškodbe hrbtenice, ko kostni odlomki in/ali izpah vretenca povzročijo pritisk na hrbtenjačo oz. pride do pretiranega raztezanja le-te (2), občasno pa pri otrocih s poškodbo hrbtenjače zaradi večje elastičnosti otroške hrbtenice kot same hrbtenjače poškodbe hrbtenice sploh ne ugotovimo. Nizka incidenca poškodb hrbtenice pa ni samo posledica elastičnosti otroške hrbtenice, ampak tudi težavne diagnoze in pogosto težkih, tudi usodnih, spremljajočih poškodb (3). Poškodbe hrbtenice s PH so namreč povezane z najvišjo stopnjo smrtnosti pri poškodbah otroškega skeleta (4).

Zaradi omenjenih biomehanskih posebnosti otroške hrbtenice, katerih posledica so drugačni vzorci poškodb hrbtenice in hrbtenjače kot pri odraslih (npr. SCIWORA- Spinal Cord Injury Without Radiologic Abnormality), standardni protokoli diagnostične obravnave poškodb pri politravmatiziranem bolniku, ki predvidevajo predvsem uporabo CT preiskave, ne morejo ustrezno opredeliti vrste in obsega morebitne poškodbe hrbtenice in/ali hrbtenjače pri otroku. Kljub temu standardni protokoli diagnostične obravnave politravmatiziranega otroka trenutno favorizirajo uporabo RTG in CT za izključitev poškodb hrbtenice, predvsem zaradi lažje dostopnosti in hitrosti preiskav, vendar znano je, da lahko ostane poškodba hrbtenice in/ali hrbtenjače brez uporabe MR preiskave pri otroku neodkrita.

Kljub izrednemu naporu moderne medicine v iskanju novih metod zdravljenja ostaja dosedanje zdravljenje omejeno na ukrepe, kot so hitra dekompresija poškodovane hrbtenjače, nevroprotektivni ukrepi in podporno zdravljenje za zagotavljanje dobre oksigenacije hrbtenjače, ki zahtevajo takojšnjo prepoznavo PH in hitro ukrepanje za zagotovitev čim boljšega nevrološkega izida (5). Hitra in pravilna diagnoza PH tako predstavlja predpogoj uspešnega zdravljenja.

METODE

V prispevku bomo predstavili dva primera otrok starosti do treh let s PH, posebno pozornost pa bomo posvetili diagnostični obdelavi PH.

REZULTATI

V prispevku predstavljamo dva primera politravmatiziranih otrok starosti do treh let, ki sta ob napačni uporabi otroškega sedeža z vpetjem otroka preko pasu zaradi napačne uporabe čezramenskih pasov ob čelnem trčenju avtomobila utrpela poškodbo hrbtenjače, ki je bila odkrita šele ob poskusu ekstubacije otroka več dni po poškodbi.

Primer 1

Tri letna deklica je bila sprejeta v bolnišnico po čelnem trčenju avtomobila. Deklica je bila pripeta v otroškem sedežu na zadnjem sedežu avtomobila z rokama izven čezramenskih pasov. Ob prihodu v bolnišnico je bila bolečinsko prizadeta, zamračena in nevrološkega statusa ni bilo mogoče zanesljivo testirati. Opravljen je bil CT glave in RTG slikanje prsnega koša, celotne hrbtenice, medenice in patološko gibljive stegenice ter UZ trebuha. Ugotovljen je bil zlom stegenice in opravljena intramedularna stabilizacija zloma, deklica pa je bila po operaciji zaradi težav z dihanjem in cirkulatorne nestabilnosti sprejeta v enoto intenzivne nege, kjer je bila kasneje intubirana. Zaradi respiratornih zapletov je bil opravljen CT prsnega koša, ki kot nativni RTG ni razkril sprememb na hrbtenici. Zaradi potrebe po zunajtelesni oksigenaciji krvi je bila

deklica naslednji dan premeščena v UKC Ljubljana, kjer se je ob prebujanju deklice 7 dni po poškodbi ugotovila tetraplegija. Opravljena je bila MR preiskava celotne hrbtenice, ki je pokazala popolno lezijo hrbtenjače v nivoju T2 s poškodbo ligamentarnega aparata hrbtenice na nivoju T2-T3 ter poškodbo brahialnega pleteža desno z ligamentarno okvaro v nivoju C1-C2. Zaradi postopnega slabšanja nevrološkega stanja z ascendirajočo plegijo do nivoja C4, ki bi lahko bila posledica pritiska likvorja na hrbtenjačo je bila deklica 10. dan po poškodbi operirana. Opravljena je bila rekonstrukcija pretrgane duralne vreče in restitucija cirkulacije likvorja ter naravnava in stabilizacija hrbtenice z vijaki in palicami (slika 1). Deklica je po operaciji dobro okrevala in postopno postala neodvisna od ventilatorja. Opazovali smo povrnitev nevroloških funkcij do nivoja T1 levo, medtem ko se funkcija desne zgornje okončine kljub kasnejši rekonstrukciji brahialnega pleteža ni bistveno izboljšala.



Slika 1. Fleksijsko distrakcijska poškodba hrbtenice v nivoju T2- T3 s poškodbo hrbtenjače. A – RTG slika vratne hrbtenice ob sprejemu; B – CT prsne hrbtenice ob sprejemu (s prekinjeno belo črto je povdargen povečan razmik trnastih odrastkov na mestu poškodbe); C – MRI vratno-prsne hrbtenice 7 dni po poškodbi (z zvezdico je povdargena prekinitev hrbtenjače in duralne vreče v nivoju T2); D – intraoperativna slika po rekonstrukciji duralne vreče in stabilizaciji hrbtenice 10. dan po poškodbi; E – pooperativna RTG slika.

Primer 2

18 mesečni deček je bil sprejet v bolnišnico po čelnem trčenju avtomobila. Deček je bil pripet na zadnjem sedežu avtomobila samo preko pasu. Ob prihodu reševalcev je bil deček brez pulzov ali spontanega dihanja. Deček je bil intubiran in uspešno reanimiran in prepeljan v UKC Ljubljana, kjer je bil opravljen RTG prsnega koša, ki je pokazal pnevmotoraks, ki je bil kirurško dreniran ter UZ trebuha, ki ni pokazal posebnosti. Opravljen je bil CT glave, ki ni pokazal posebnosti in CT prsnega koša ter trebuha, ki je pokazal ostanke pnevmotoraksa in zlom preko korpusa in pediklov T4 brez utesnitve spinalnega kanala. Deček je bil sprejet v enoto intenzivne terapije, kjer je bila kasneje opravljena MR preiskava celotne hrbtenice, ki je pokazala že znan zlom vretenca T4 s popolno poškodbo hrbtenjače v tem predelu, dodatno pa je odkrila še ligamentarno okvaro C1-C2 s popolno poškodbo hrbtenjače tudi v tem predelu, ki je razjasnila vzrok motenj dihanja in tetraplegije. Deček je kasneje zaradi nezmožnosti samostojnega dihanja nadaljeval zdravljenje

v tujini, vendar pomembnega nevrološkega izboljšanja nismo opažali. Pri dečku gre za trajno odvisnost od invazivne ventilacije ob visoki tetraplegiji.

DISKUSIJA

Poškodba hrbtenjače je katastrofalen dogodek, ki lahko zapušča trajno invalidnost. Protokoli oskrbe politratmatiziranega bolnika za izključitev poškodbe hrbtenice svetujejo uporabo CT ali RTG, ki pa zaradi biomehanskih posebnosti otroškega skeleta včasih ne uspeta odkriti prisotne poškodbe hrbtenice in/ali hrbtenjače. Večja elastičnost mišično-skeletnega sistema, ki sicer omogoča večjo disperzijo energije in lahko prepreči zlome ali izpaha v primerjavi z odraslim skeletom, pri otroku lahko privede do pretiranega raztezanja neelastične hrbtenjače in okvare le-te brez jasnih znakov poškodbe hrbtenice (9). Večjo elastičnost hrbtenice opažamo predvsem do 8 leta starosti, medtem ko starejši otroci s poškodbo hrbtenice kažejo večinoma poškodbene vzorce podobne odrasli populaciji.

Posebno pozornost potrebujejo politratmatizirani otroci in žrtve visokoenergijskih poškodb, saj je PH pri otrocih večinoma posledica prometnih nesreč (40%) (6). Posebno nepravilna uporaba otroškega sedeža in varnostnega pasu v avtomobilu lahko pri mlajšem otroku privede do usodnih poškodb hrbtenice in hrbtenjače (7). Zaradi sorazmerno težje glave in bolj horizontalno ležečih fasetnih sklepov hrbtenice ter hipotrofične miškulature vratu je vratna hrbtenica najpogostejše prizadeta, še posebno v nivoju od C0 do C4, kjer so pogostejši izpahi oz. ligamentarne okvare. Poškodbe hrbtenjače na nivoju vratne hrbtenice v 40 % spremljajo hujše poškodbe glave (8). V nivoju prsno-ledvene hrbtenice so poškodbe pogostejše ob uporabi dvotočkovnega pasu, ki prenese os fleksije hrbtenice anteriorno in privede do fleksijsko-distrakcijskih poškodb hrbtenice, ki so lahko v 40 % povezane s poškodbami notranjih organov. Posebno pogosto tovrstne poškodbe spremlja tudi ruptura jejunuma (7).

Diagnostični postopki pri poškodovanem otroku z nevrološko simptomatiko, ki ustreza poškodbi hrbtenjače, nesporno zahtevajo MR preiskavo celotne hrbtenice. V kolikor pa ni jasnih znakov nevrološke okvare, se zaradi dolgotrajnosti in slabše dostopnosti same MR preiskave tekom urgentne oskrbe politratmatiziranega otroka, ki je lahko življenjsko ogrožen, za izključitev poškodbe hrbtenice še vedno svetuje predvsem uporaba CT in RTG. Iz predstavljenih primerov pa je razvidno, da gre pri mlajših otrocih, ki so žrtve visoko-energijskih prometnih nesreč, za podobne vzorce poškodb hrbtenice in hrbtenjače, ki jih s CT in RTG lahko prezremo. V obeh primerih je namreč kljub uporabi RTG in CT ostala poškodba hrbtenjače nediagnosticirana. Avtor zato predlaga, da se pri otroku, pri katerem ni možno klinično izključiti poškodbe hrbtenjače, in je ob poškodbi nanj delovala visoka energija (npr. prometna nesreča, padec z velike višine, itd.) ter ima pridružene poškodbe, opravi pregled celotne hrbtenice z MR preiskavo za izključitev PH in ligamentarne okvare hrbtenice, takoj ko splošno stanje to dovoljuje. Pogosto je namreč prisotna prizadetost hrbtenjače in/ali hrbtenice na več hrbtencičnih nivojih. Pretirani uporabi CT pa se poskušamo izogibati tudi zaradi negativnih vplivov ionizirajočega sevanja na otroka. Posebno poglavje PH pri otroku predstavlja tudi SCIWORA, ki je historično predstavljala klinično stanje z nevrološko prizadetostjo zaradi motenega delovanja hrbtenjače po poškodbi, ko brez MRI ni bilo mogoče dokazati poškodbe skeleta in/ali ligamentarne okvare hrbtenice ter poškodbe hrbtenjače. Z uvedbo MRI, ki lahko razkrije vzrok in tudi sledi poškodbe hrbtenjače, se ta izraz postopoma opušča. Še vedno pa kljub uporabi MRI pri 70 % otrok s PH, pri katerih ne najdemo znakov poškodbe hrbtenice, tudi MRI ne uspe razkriti narave, oz. sledi PH in ostane vzrok nevrološke okvare nepojasnen (10). Pri večini otrok z nevrološko prizadetostjo brez znakov PH na MR se klinično stanje v nekaj dneh normalizira in takrat govorimo o t.i. »pretresu hrbtenjače«.

Ker v nobenem od obeh navedenih primerov ni šlo za perzistentno kompresijo hrbtenjače, ki bi jo lahko razrešila takojšnja operacija, ki v takem primeru pomembno izboljša nevrološko prognozo (5) in je v obeh primerih šlo za kompletne lezije zaradi pretiranega raztezanja hrbtenjače, ni zelo verjetno, da bi bil klinični potek bistveno drugačen v primeru postavitve takojšnje diagnoze PH. Kljub temu takojšnja diagnoza PH lahko pomembno vpliva na nadaljnjo prognozo, predvsem v primeru nepopolne okvare, perzistentne kompresije in takojšnje dekompresije ter omogoča izvajanje ukrepov za ohranjanje perfuzije hrbtenjače in zmanjševanja sekundarne

okvare. Iz te perspektive se zdi vsaka zakasnela diagnoza PH v današnjem času, ko postaja MR preiskava vse bolj dostopna, nepotrebna. Kljub njeni kompleksnosti postaja MR preiskava vedno bolj nepogrešljiv inštrument v diagnostični obravnavi poškodb skeleta pri otrocih. Ključno vprašanje tako v primeru poškodb hrbtenice pri otrocih ne več sme biti: »zakaj opraviti MR preiskavo?«, temveč: »zakaj MR preiskave ne opraviti?«

ZAKLJUČEK

Poškodba hrbtenjače zahteva takojšnjo diagnostično in terapevtsko obravnavo v specializiranem centru. Prognoza je nejasna in lahko odvisna od hitrosti prepoznavne in oskrbe. Zaradi biomehanskih lastnosti otroške hrbtenice in posebnih oblik PH je v diagnostično obravnavo otrok, ki so utrpeli visoko-energijsko poškodbo in/ali nevrološki status ni jasen, takoj po stabilizaciji življenjskih funkcij nujno vključiti MR preiskavo celotne hrbtenice, posebno pri otrocih do osmega leta starosti. Kljub jasnim pomanjkljivostim, ki jih v oceni poškodb hrbtenice pri otrocih izkazuje RTG in CT, pa obe preiskavi še vedno predstavljata enega od temeljev diagnostične obravnave življenjsko ogroženega politravmatiziranega otroka, predvsem zaradi njune hitrosti in dostopnosti.

LITERATURA

1. Pirouzmand F. Epidemiological trends of spine and spinal cord injuries in the largest Canadian adult trauma center from 1986 to 2006. *J Neurosurg Spine* 2010;12:131–40.
2. Fehlings MG, Sekhon L. Cellular, ionic and biomolecular mechanisms of the injury process. In: Benzel E, Tator CH, eds. *Contemporary Management of Spinal Cord Injury: From Impact to Rehabilitation*. Chicago, IL: American Association of Neurological Surgeons 2000;33–50.
3. Vialle LR, Vialle E. Paediatric spine injuries. *Injury* 2005;36:104–12.
4. Galano GJ, Vitale MA, Kessler M. The most frequent orthopaedic injuries from a national paediatric inpatient population. *J Paediatr Orthop* 2005;25:39–43.
5. Jug M, Kežar N, Vesel M, Al Mawed S, Dobravec M, Herman S, Bajrović FF. Neurological Recovery after Traumatic Cervical Spinal Cord Injury Is Superior if Surgical Decompression and Instrumented Fusion Are Performed within 8 Hours versus 8 to 24 Hours after Injury: A Single Center Experience. *J Neurotrauma* 2015; 32: 1385–92.
6. Vitale MG, Goss JM, Matsumoto H, Roye DP Jr. Epidemiology of pediatric spinal cord injury in the United States: years 1997 and 2000. *J Pediatr Orthop* 2006;26:745–9.
7. Achildi O, Betz RR, Grewal H. Lapbelt Injuries and the Seatbelt syndrome in Pediatric Spinal Cord Injury. *J Spinal Cord Med* 2007;30:S21–S24
8. Segal LS. Spine and pelvis trauma. In: Dormans JP, editor. *Pediatric orthopaedics: core knowledge in orthopaedics*. Philadelphia, PA: Elsevier Mosby; 2005. p. 116–37.
9. Pang D, Wilberger JE. Spinal cord injury without radiographic abnormalities in children. *J Neurosurg* 1982;57:114–29.
10. Mahajan P, Jaffe DM, Olsen CS, Leonard JR, Nigrovic LE, Rogers AJ, Kuppermann N, Leonard JC. Spinal cord injury without radiologic abnormality in children imaged with magnetic resonance imaging. *J Trauma Acute Care Surg* 2013;75:843–7.

BOLNICA S TROMBOTIČNO TROMBOCITOPENIČNO PURPURO – PRIKAZ PRIMERA

PATIENT WITH THROMBOTIC THROMBOCYTOPENIC PURPURA – A CASE REPORT

Barbara Furman, Gregor Prosen***

*Urgentni center, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska 5, 2000 Maribor

**Center za nujno medicinsko pomoč, ZD Dr. Adolfa Drolca Maribor, Cesta proletarskih brigad 22, 2000 Maribor

***Medicinska fakulteta Univerze Maribor, Taborska ulica 8, 2000 Maribor

****Fakulteta za zdravstvene vede Univerze v Mariboru, Žitna ulica 15, 2000 Maribor

Izvleček

V prispevku je predstavljen primer gospe srednjih let s pridobljeno obliko trombotične trombocitopenične purpore (TTP). Klinično se je stanje manifestiralo z nevrološko simptomatiko in povišano telesno temperaturo ob prebolevanju okužbe srednjega ušesa in sinuzitisa. Na terenu je bil sprva postavljen sum na druge možne vzroke spremenjene zavesti in ob tem febrilnega stanja (meningitis/herpetični encefalitis). Ob dodatni diagnostiki, ki je bila opravljena, pa je bil postavljen sum na TTP in bolnica je bila ustrezno pravočasno zdravljena. Ker je TTP redko obolenje, ki pa ima s pravočasnim ustreznim zdravljenjem dober izhod, je pomembno, da ob ustrezni klinični sliki in začetnih laboratorijskih preiskavah, pomislimo nanjo in pravočasno ustrezno ukrepamo.

Abstract

This case is about middle-aged woman with acquired thrombotic thrombocytopenic purpura (TTP). Disease was manifested as altered mental state and fever while she was suffering from middle ear infection and sinusitis. If TTP is not recognizable it has high mortality. With proper treatment in right time mortality is much lower. Therefore it is important to know the disease and start the treatment as soon as possible.

PRIKAZ PRIMERA

Lokalna enota NMP je bila v popoldanskem času poklicana na intervencijo k ženski srednjih let. Na pomoč je poklicala njena mama. Povedala je, da je njena hčerka zmedena ter da ima povišano telesno temperaturo. Na kraj dogodka je bil poslan reanimobil (ekipa NMP z zdravnikom). Na kraju dogodka so našli žensko srednjih let, ki je bila že na prvi pogled agitirana in prizadeta. Bolnica je ležala na postelji in bila odzivna le na bolečino, brez smiselnega verbalnega odgovora. Zaradi izrazitega nemirja je bilo težko pridobiti objektivne meritve. Dihalna pot je bila prosta. Dihala je rahlo pospešeno, avskultatorno so bila pljuča brez posebnosti. SpO₂ je bila 97%. Srčna akcija je bila nekoliko tahikardna s frekvenco 105/min. Krvni tlak je bil v mejah normale (125/85 mmHg). Na 12-kanalnem EKG-ju je bila sinusna tahikardija s frekvenco okoli 100/min. Avskultatorno je bilo srce brez posebnosti, brez očitnih srčnih šumov. Zenici sta bili okrogli, simetrični, primerno široki in primerno reaktivni. Ob izrazitem nemiru je bilo očitno, da ni utrpela fokalnega nevrološkega izpada. Obposteljni krvni sladkor je bil izmerjen 7,3 mmol/L. Koža je bila brez posebnosti, brez jasnih eflorescenc, brez zunanjih znakov poškodb, vbodov, ran ali edemov. Telesna temperatura v ušesu je bila 38,5°C.

Med primarnim pregledom, ki je trajal kar nekaj minut, smo pridobili podatke, da je bolnica »drugače bila zdrava«, brez redne terapije ali znanih alergij. Zmedeno se je začela obnašati nekaj ur prej, nato je postala pospana in le stežka kontaktibilna. Zadnje dni je »bila prehlajena«. Pred nekaj dnevi je šla k zdravniku, ki ji je predpisal antibiotik proti »vnetju ušesa«. Drugih nenormalnosti

svojci niso opažali. Bruhala ni. Prav tako naj ne bi tožila za težkim dihanjem in ni jasno izkazovala bolečine. Naj ne bi uživala nobenih drugih zdravil razen antibiotikov (Sumamed), ki jih je dobila pri osebnem zdravniku. Alkohola in drog prav tako ni uživala.

Bolnica je brez stimulacije osebja zapadla v sopor, a ob kakršnikoli manipulaciji je bila popolnoma zmedena, agitirana in celo nasilna do te mere, da ni bil možen niti prenos na nosila. Vsled kontrole je bil intravenozno apliciran Ketanest 25 mg v počasnem bolusu. Bolnica je bila primerno sedirana, tako da je bil možen prenos do reanimobila in transport v UKC pod delovno diagnozo meningitis/herpetični encefalitis?

Na Oddelku za infekcijske bolezni in vročinska stanja je bila odvzeta kri za nadaljnje preiskave in hemokulture. Opravljena je bila lumbalna punkcija, ki je bila serozna. Bolnici je bila takoj po lumbalni punkciji aplicirana empirična antibiotska in protivirusna terapija. Opravljen je bil urgentni CT glave, ki je pokazal znake sinusitisa in vnetja srednjega ušesa. Medtem so prispeli prvi rezultati krvnih preiskav, v katerih so bila naslednja odstopanja: **normocitna anemija s hemoglobinom 50 g/L** in hematokritom 0,15. Izrazito so bili **znižani trombociti ($15 \times 10^9/L$)**. V mikroskopski diferencialni krvni sliki so bili povišani fragmentirani eritrociti – **shizociti**. V biokemijskih preiskavah pa sta odstopali **zvišana vrednost LDH ($25 \mu\text{kat/L}$)** in bilirubina. Med proteinskimi preiskavami je bil močno znižan haptoglobin ($<0,07 \text{ g/L}$). Zaradi **trombocitopenije** in **mikroangiopatske hemolitične anemije (MAHA)** je bil postavljen sum na **TTP** in bolnica je bila sprejeta na Oddelek za intenzivno interno medicino. Tam je bila opravljena **urgentna plazmofereza**. Že po prvi opravljeni plazmoferezi je motnja zavesti pri gospe izzvenela. Vztrajala sta glavobol in bruhanje. Tekom hospitalizacij je bilo opravljenih 11 plazmaferez, ugotavljali so odsotno aktivnost proteaze ADAMTS 13 in prisotnost avtoproteles proti proteazi ADAMTS 13. Izvidi likvorskih preiskav na patogene bakterije in viruse so bili negativni. Od vseh odvzetih kužnin je bil pozitiven bris nosu na patogene bakterije. Postavljena je bila končna diagnoza: *pridobljena TTP po predhodni okužbi*. Bolnica je bila uspešno zdravljena s plazmoferezo, transfuzijo koncentriranih eritrocitov ter aplikacijo kortikosteroidov.

KAJ JE TTP IN KAKO JO LAHKO PREPOZNAM?

TTP je redko obolenje in spada v skupino **trombotičnih mikroangiopatij**. Nепrepoznana ima visoko smrtnost (skoraj 100 %). S pravočasnim zdravljenjem pa je smrtnost med 10–20 %. Pogosteje se pojavlja pri ženskah v srednjem starostnem obdobju (med 30–50 let).

TTP je lahko podedovana ali pridobljena motnja. Možni sprožitveni vzroki pridobljene oblike so: okužbe, rakava obolenja, nosečnost, zdravila, transplantacija organa, kemoterapija, pankreatitis, avtoimuna obolenja, najpogosteje pa gre za *idiopatsko pridobljeno*.

Ključna motnja, ki vodi v nastanek TTP, je moten metabolizem von Willebrandovega faktorja (vWF) v telesu. Značilno je hudo zmanjšano **delovanje proteaze ADAMTS 13**, ki cepi velike multimerne vWF v manjše. Zelo veliki multimeri vWF sodelujejo pri adheziji in agregaciji trombocitov preko receptorjev GP-Ib. Za normalno hemostazo v plazmi proteaza ADAMTS13 razgradi zelo velike multimerne vWF tako, da se tvori normalen vWF. Ob odsotnosti ali nezmožnosti delovanja ADAMTS13 pa na površini endoteljskih celic in v krvnem obtoku ostajajo zelo veliki multimeri, ki se bolj učinkovito vežejo na receptorje GP-Ib v arterijskem žilju. Tako povzročijo agregacijo trombocitov ter nastanek **trombocitnih trombov**. Velike multimerne in trombi mehansko poškodujejo eritrocite, zato je za TTP značilna hemolitična anemija in nastanek shizocitov (**MAHA**). Klinična slika je tako kombinacija nastajanja trombov v arterijskem žilju in ishemičnih sprememb različnih organov ter trombocitopenije.

Zaradi trombocitopenije in poškodbe žilja lahko na koži vidimo **petehije in purpuro**, vendar ni nujno, da nastanejo pri vseh bolnikih s TTP. Naša bolnica petehij ali purpore ni imela. Zaradi **ishemije centralnega živčevja** lahko pride do različnih nevroloških simptomov, ki so pri bolnikih s TTP pogosto prisotni. Največkrat se kažejo kot zmedenost ali glavobol. Lahko pa se pojavijo tudi prehodni fokalni nevrološki izpadi s senzoričnimi in motoričnimi izpadi ter afazijo. Bolniki lahko doživijo generalizirane krče in celo komo. Zaradi trombotične mikroangiopatije ledvičnega žilja lahko pride do **akutne ledvične odpovedi in anurije**. Prav tako pa to ni pravilo, velikokrat je ledvična funkcija ohranjena. Znaki ishemiije drugih organov se lahko pokažejo z motnjami vida,

bolečinami v trebuhu, diarejo, akutnim miokardnim infarktoma in srčnim popuščanjem. Povišana telesna temperatura ni pravilo. Pri visoki temperaturi in mrzlici je potrebno iskati izvor okužbe.

Klasična *pentada* – nevrološka simptomatika, trombocitopenija s petehijami ali purpuro, MAHA, povišana telesna temperatura in akutna ledvična okvara/odpoved je prisotna le v tretjini primerov. Pri ¾ pacientov je prisotna kombinacija MAHA, trombocitopenije in nevrološke simptomatike.

Na terenu ob odsotnosti laboratorijskih preiskav je seveda težko postaviti pravilno diagnozo. Ko imamo na voljo laboratorijske preiskave, pa moramo vedno ob prisotnosti **trombocitopenije in MAHA pomisliti** na TTP in konzultirati hematologa/internista intenzivista. Prav tako moramo vedno pomisliti na morebitne sprožitelje in iskati vzrok, še posebej okužbe.

Potrditvena preiskava je močno znižana aktivnost encima ADAMTS 13, ki pa seveda ni takoj pri roki. V primeru pridobljene TTP so prisotna tudi protitelesa proti ADAMTS 13. Glede na to, da je potrebno z zdravljenjem pričeti takoj, moramo ob klinični sliki ter trombocitopeniji in MAHA vedno pomisliti na TTP in pričeti z **urgentno plazmaferezo**. Le-ta odstrani velike multimerne vWF in protitelesa ADAMTS 13, če so prisotna. Dajanje trombocitov v začetni obravnavi ni primerno, saj zaradi še večje tvorbe trombov poslabša simptomatiko. Indicirano je samo v primeru, da moramo opraviti nujni poseg, kjer pričakujemo težave s hemostazo. Ostali možnosti zdravljenja sta še aplikacija kortikosteroidov in imunomodulatorjev. Kot zadnja možnost pa je splenektomija.

POVZETEK

TTP se je pri naši bolnici kazala predvsem v obliki nevrološke simptomatike, in sicer od zmedenosti, agitiranosti do soporja. Ker je bila bolnica ob tem febrilna, je bil postavljen sum na infektološko obolenje centralnega živčnega sistema (CŽS). Šele ob nadaljni diagnostiki je bil postavljen sum na TTP. Motnje zavesti imajo lahko mnogo vzrokov in pomembno je, da le te poznamo in nato glede na anamnezo, kliniko in ostale diagnostične metode poskušamo izluščiti najbolj verjetno diagnozo.

Pri obravnavi bolnikov z **motnjo zavesti** si lahko ob razmišljanju o morebitnih vzrokih pomagamo z angleško okrajšavo AEIOU TIPS:

A: alkoholni opoj ali odtegnitev od alkohola, huda acidoza

E: endokrini vzroki (/-adrenalizem, /-tiroidizem), endokrini vzroki (/-Na+/Ca++/Mg++) in epilepsija/krči

I: infekcije; CŽS, sepsa

O: predoziranje z opiaty in drugimi drogami, pomanjkanje O₂

U: uremija in hepatična encefalopatija

T: travma, tumorji (primarni možganski tumorji ali metastaze, paraneoplastični sindromi), /-termija, »Toksini«

I: insulin; /-glikemija

P: psihiatrični vzroki, poisoning (zastrupitev), pregnancy (eklampsija!)

S: stroke – možganska kap (hemoragična/ishemična), SAH, *seizures*/konvulzije, šok, »space-occupying lesions« (Tu, absces...)

Mnemomik »**TIPS AEIOU**« bo zaobjel veliko večino vzrokov kome in/ali konvulzij v našem okolju.

Dodatno pa je potrebno poznati tudi še bolj specifično diferencialno diagnozo motenj zavesti in/ali konvulzij ob zvišani telesni temperaturi:

- možganska kap (angl. »*heat stroke*«)
- sepsa
- meningo-encefalitis
- možganski absces
- možganska kap
- cerebralna malarija
- zastrupitev s simpatikomimetiki (kokain, amfetamini, sintetičnimi kanabinoidi, katationi, PCP/ketamin)
- zastrupitev z antiholinergiki (antihistaminiki, TCA, *Datura*)
- zastrupitev s salicilati (aspirin in salicilatni pripravki)

- nevroleptični maligni sindrom (klasični antiepileptiki; rigidnost »svinčene cevi«, bradirefleksija)
- maligna hipertermija (mišični relaksansi; mišična rigidnost kot *rigor mortis*, hiporefleksija)
- serotoninški sindrom (kombinacije serotoninških agonistov; povišan mišični tonus, hiperrefleksija)
- »ščitnični vihar«/tirotoksikoza
- feokromocitom
- TTP
- delirium tremens

LITERATURA

1. Tintinalli J.E, Stapczynski J.S, John Ma O, Cline D.M, Cydulka R. K, Meckler G.D. Tintinalli's Emergency Medicine. 7th ed. The McGraw-Hill Companies, Inc; 2011.
2. Marx J.A, Hockberger R.S, Walls R.M. Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practice. 8th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2014.
3. James N George, Adam Cuker. Acquired TTP: Clinical manifestations and diagnosis. April 2017. Dosegljivo na URL naslovu: https://www.uptodate.com/contents/acquired-ttp-clinical-manifestations-and-diagnosis?source=search_result&search=Thrombotic%20Thrombocytopenic%20Purpura&selectedTitle=1-150
4. Dosegljivo na URL naslovu: <https://lifeinthefastlane.com/resources/coma-ddx/>
5. Long B. Thrombotic Thrombocytopenic Purpura: Pearls and Pitfalls. June 2015. Dosegljivo na URL naslovu: <http://www.emdocs.net/thrombotic-thrombocytopenic-purpura-pearls-and-pitfalls/>

HEMIHOREA KOT SIMPTOM ISHEMIČNE MOŽGANSKE KAPI – PRIKAZ PRIMERA

HEMI-CHOREA AS A SYMPTOM OF ICHEMIC STROKE – A CASE REPORT

Ana Podlesnik, Gregor Prosen**, Igor Goričan**

*UKC Maribor, Urgentni center, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

**ZD dr. Adolfa Drolca Maribor, NMP, C. Proletarskih brigad 21, 2000 Maribor

Abstract

73-year-old patient presented with sudden onset of spasms and uncontrolled movement of the left upper extremity which then spread to the left lower extremity. She felt transient nausea and has vomited once. Vital signs were normal, there was slightly impaired muscle strength in the left upper extremity, test for latent paresis was positive in left upper limb. There was no other neurologic deficits. Due to the resulting acute left-sided hemiparesis and hemi-chorea the patient was admitted and treated according to the protocol for thrombolysis. The patient suffered a mild ischemic stroke in which the predominant symptom was acute left sided hemi-chorea.

Izvleček

Pri 73-letni bolnici so se nenadoma pojavili krči in nekontrolirani gibi najprej v levi zgornji nato še v levi spodnji okončini. Prehodno ji je bilo slabo in je enkrat bruhala. Vitalni znaki so bili v mejah normale, ugotovljena je bila blago oslajljena mišična moč v levi zgornji okončini, test na latentno parezo leve zgornje okončine je bil pozitiven. Ostalih fokalnih nevroloških izpadov ni bilo. Zaradi akutno nastale levostranske hemihoree in hemipareze je bila bolnica sprejeta na nevrološki oddelek in obravnavana po protokolu za trombolizo. Bolnica je utrpela blažjo ishemično kap, katere glavni simptom je bila akutna levostranska horea.

DEFINICIJA

Izraz horea izvira iz latinske besede »choreus«, kar pomeni ples. Gre za hiperkinetično motnjo gibanja z naključno razporejenimi, časovno nerednimi mišičnimi krči. Na okončinah, trupu in obraznih mišicah se ves čas pojavljajo kratki, nepredvidljivi gibi. Hojo prekinjajo zvijanja, ustavljanja in starti kar spominja na ples. Horea je lahko posledica dedne nevrodegenerativne bolezni, lahko je posledica strukturne poškodbe globokih možganskih struktur ali pa je povezana z avtoimunimi boleznimi, metabolnimi motnjami, določenimi drogami in hormoni.

ETIOLOGIJA

Strukture, ki so vpletene pri nastanku horee so kavdatno jedro, putamen, subtalamično jedro, talamus in njihove povezovalne poti. Horea nastane pri poškodbi ali disfunkciji teh struktur, kar povzroča neravnovesje med direktnimi in indirektnimi potmi v bazalnih ganglijih. Posledica tega je prevlada dopaminergične aktivnosti (1).

KLASIFIKACIJA

Horeo delimo na dedne in pridobljene (sekundarne) oblike. Dedne so lahko avtosomno dominantne, avtosomno recesivne ali vezane na X kromosom. Pridobljene so lahko posledica avtoimunske bolezni, cerebrovaskularnega vzroka, zdravil (predvsem dopaminergičnih), infekcij,

metabolnih ali endokrinih motenj, neoplazij ali zastrupitve. Najpogostejša oblika hereditarne horee je Huntingtonova bolezen, katere prevalenca na svetovni ravni je 3 na 100.000. Najpogostejša pridobljena horea pri odraslih pa je diskinezija povzročena z levodopo (1).

HOREA KOT POSLEDICA KAPI

Horea lahko nastane kot posledica ishemične ali hemoragične kapi zaradi majhnih ishemičnih sprememb v bazalnih ganglijih. Je najpogostejša motnja gibanja, kadar govorimo o motnjah gibanja zaradi možganske kapi. V skupini 1500 bolnikov s kapjo, jih 4% razvije motnjo gibanja. V teh 4% je horea prisotna pri tretjini. V primerjavi z bolniki, pri katerih se se zaradi kapi razvile druge motnje gibanja, so tisti s horeo pogosto starejši in imajo krajši časovni interval med nastankom kapi in razvojem motnje gibanja. Običajno je horea kot posledica možganske kapi unilateralna, torej hemihorea, in se pojavi na kontralateralni strani. Najpogosteje gre za lezijo v predelu talamusa. Dve tretjini bolnikov delno ali popolnoma okreva po 1 letu. (1; 2)

OBRAVNAVA PACIENTA S HOREO

Pri obravnavi pacienta s horeo v urgentni ambulanti smo pozorni predvsem na sekundarne in reverzibilne vzroke horee. Potrditev dednih oblik in genetsko testiranje je področje nevrologov. Ključna pri iskanju izvora horee pri pacientu je dobra anamneza. Zanima nas starost pri kateri je horea nastala, časovni potek (akutno, postopno), dosedanje bolezni, podatki o nedavni infekciji z beta hemolitičnim streptokokom skupine A, družinska anamneza, zdravila, ki jih pacient jemlje ali jih je jemal v preteklosti. V urgentnih ambulantah se bomo najverjetneje srečali s subakutnimi ali akutnimi oblikami horee. Pri teh moramo pomisliti na avtoimune, metabolne, vaskularne, infekcijske in toksične vzroke. (Stanja, ki spadajo v te skupine so naštetja v *tabeli 1* v prilogi.) Pri obravnavi pacienta s horeo je pomemben tudi nevrološki pregled, s katerim ugotavljamo tudi distribucijo horee in pridružene značilnosti. Na primer, hemihorea je lahko posledica strukturnih lezij, prav tako so unilateralni simptomi prisotni pri vaskularnih, metabolnih, avtoimunih horeah in horei med nosečnostjo. Pri horei z ataksijo pomislimo na katero od spinocerebelarnih ataksij, pri horei ob demenci pa na Huntingtonovo bolezen. Za izključitev sekundarnih vzrokov horee lahko v laboratoriju preverimo: kompletno krvno sliko, serumsko glukozo in elektrolite kot, kalcij, magnezij, ščitnične in obščitnične hormone, ledvično in jetrno funkcijo ter test nosečnosti (1; 3). Najverjetneje se z bolnikom s horeo v urgentni ambulanti ne bomo tako detaljno ukvarjali, saj bo zelo verjetno napoten k nevrologu, vseeno pa nam nekaj osnovnih laboratorijskih preiskav lahko zoža diferencialno diagnozo oz. nabor možnih vzrokov horee.

PRIKAZ PRIMERA

73-letna gospa je prišla v urgentno ambulanto, ker so se ji nenadoma pojavili krči in nekontrolirani gibi najprej v levi zgornji nato še v levi spodnji okončini. Ob tem ji je bilo prehodno slabo, enkrat je bruhala. Njeni vitalni znaki so bili v mejah normale z izjemo povišanega krvnega tlaka in mejne tahikardije: RR 180/100 mmHg, pulz 95/min. Gospa je bila pogovornjiva, primerno orientirana, govornica in razumevanje sta bila normalna. Ves čas obravnave so bili prisotni horeotični zgibki glave in levih okončin. Po obravnavi v urgentnem centru je bila napotena v sprejemno nevrološko ambulanto. Tam so opravili natančnejši nevrološki pregled. Razen levostranske hemihoree je bilo edino odstopanje blago oslABLJENA mišična moč (4/5) v zgornji levi okončini, nižji tonus v tej okončini in pozitiven test na latentno parezo. Ocena NIHSS je bila 2 (4). S CT glave je bila izključena sveža krvavitev in ekspanziven proces. Bolnico so zaradi akutno nastale levostranske hemihoree in hemipareze sprejeli na oddelek ter obravnavali po protokolu za trombolizo. Po trombolizi je bil opravljen še kontrolni CT in kasneje MR možganov, ki razen znakov frontoparietalne kortikalne atrofije, ni pokazal posebnosti. Gospa je v bolnišnici ostala 10 dni. Po odpustu je popolnoma okrevala in ne čuti posledic.

LITERATURA

1. Oksana Suchowersky, Manon Bouchard. Overview of chorea. [Elektronski] UpToDate, 22. Nov 2016.
2. Goetz, Brandon Barton S. Elizabeth Zauber Christopher G. Movement Disorders Caused by Medical Disease. 2009, str. 97-110.
3. Ruth H. Walker, James J. Peters Veterans. An approach to the patient with chorea. *International Parkinson and Movement Disorder Society*. [Elektronski] August/September 2010.
4. The National Institutes of Health Stroke Scale. [Elektronski] http://www.strokecenter.org/wp-content/uploads/2011/08/NIH_Stroke_Scale.pdf.

PRILOGA

Tabela 1. Pridobljeni vzroki horee (1)

Autoimmune or inflammatory

Antiphospholipid antibody syndrome
Behçet disease
Celiac disease
Hashimoto encephalopathy
Polyarteritis nodosa
Primary angiitis of central nervous system
Sarcoidosis
Sjögren syndrome
Sydenham chorea
Systemic lupus erythematosus

Cerebrovascular

Arteriovenous malformation
Intracerebral hemorrhage
Ischemic stroke
Moyamoya disease
Postpump chorea
Subarachnoid hemorrhage

Drugs

Dopaminergic drugs

Infection

AIDS-related
Creutzfeldt-Jakob disease
Diphtheria
Encephalitis
Legionnaire disease
Lyme disease
Malaria
Meningitis
Neurocysticercosis
Neurosyphilis
Progressive multifocal leukoencephalopathy
Tuberculous meningitis

Metabolic or endocrine

Hepatic failure
Hyperthyroidism
Hypo/hypercalcemia
Hypo/hyperglycemia
Hypo/hyponatremia
Hypomagnesemia
Hypoparathyroidism
Polycythemia vera
Pregnancy-induced (chorea gravidarum)
Pseudohypoparathyroidism
Renal failure
Vitamin deficiency (B1, B12, niacin)

Neoplasia

Basal ganglia involvement
Paraneoplastic syndrome

Toxic

Alcohol intoxication or withdrawal
Carbon monoxide
Glue sniffing
Manganese
Mercury
Thallium
Toluene

Other

Any lesion of basal ganglia
Edentulous chorea
Kernicterus
Physiologic chorea of infancy
Senile chorea

23-MESEČNA DEKLICA S PNEVMOKOKNIM MENINGITISOM – PRIKAZ PRIMERA

A 23 MONTHS OLD GIRL WITH PNEUMOCOCCAL MENINGITIS – A CASE REPORT

Jakob Zapušek, Katarina Rednak Paradi

Oddelek za pediatrijo, Splošna Bolnišnica Slovenj Gradec, Gosposvetska cesta 1, 2380 Slovenj Gradec

Izvleček

Pnevmokokne okužbe so v Sloveniji po uradnih statistikah v porastu, kar velja tudi za incidenco pnevmokoknega meningitisa, ki je pri otroku akutno življenje ogrožujoče stanje. Ilustracija tega dejstva je primer deklice s pnevmokoknim meningitisom na Oddelku za pediatrijo Splošne bolnišnice Slovenj Gradec, ki je prikazan v tem članku. Članek nudi hiter vpogled v klinično sliko pnevmokoknega meningitisa, samega povzročitelja in poudari pomen cepljenja proti povzročitelju. Ob prikazanem primeru je izpostavljena tudi problematika trenutnega rednega cepljenja, ki pa hkrati ni obvezno, o čemer pa bi bilo smotno ponovno razmisliti. Še posebej je izpostavljena vključitev staršev z izkušnjami pri promociji cepljenja, kar do sedaj ni bila praksa.

Abstract

According to official statistics in Slovenia, pneumococcal infections are in up-rising. The same is true for increasing incidence of pneumococcal meningitis which is life threatening condition. We present the case study of a 23 month old child with confirmed pneumococcal meningitis. This article offers a quicklook in clinical presentation of pneumococcal meningitis, *Streptococcus pneumoniae* and lists benefits of vaccines against it. Some doubts about our current vaccine programme are being discussed, mainly revolving around the importance of anti pneumococcal vaccine to be not only part of regular program, but also a mandatory vaccine. Major emphasis is on involvement of parents with experience in pro-vaccine campaign, which was this far neglected as an option.

UVOD

Bakterijski meningitis je redka in smrtno nevarna bolezen. Zahteva takojšnje zdravljenje in diagnostične ukrepe za identifikacijo povzročitelja. Potrebno je takojšnje izkustveno protimikrobno zdravljenje. Klinični izziv je, da v prvih urah gnojnega meningitisa ustrezno in pravilno ukrepamo. Umrljivost pri nezdravljenih bakterijskih meningitisih lahko dosega 100%, pri zdravljenih 20-30%.^{1,2,3} Incidenca bakterijskega meningitisa je približno 3-4 primeri bolezni na 100.000 prebivalcev, v nerazvitih državah 30-40 primerov bolezni na 100.000 prebivalcev letno.³ V otroški dobi incidencenca razlikuje po starostnih obdobjih; po nekaterih raziskavah je v starosti do 2 meseca je 80,69/100.000 prebivalcev, v starosti 2 do 23 mesecev 6,91/100.000, 2 do 10 let 0,56/100.000, 11 do 17 let 0,43/100.000 prebivalcev.¹ Najpogostejša bakterija, ki povzroča gnojni meningitis pri otrocih v starosti od 3 mesecev do 10 let je *Streptococcus pneumoniae*.¹

Odkar imamo v Sloveniji v obveznem rednem programu cepljenje proti bakteriji *Hemophilus influenzae tip B*, je drugo mesto povzročitelja gnojnega meningitisa, takoj za meningokokom (*Neisseria meningitidis*), prevzel pnevmokok (*Streptococcus pneumoniae*).²

Pnevmokoki so po Gramu pozitivni, kapsulirani diplokokci. So del normalne flore nosnožrelnega prostora pri 1-5% zdravih odraslih, 25-50% zdravih otrok in kar 97% mladostnikov. Obdani so s polisaharidno kapsulo, ki jih varuje pred fagocitnimi celicami, ločimo pa več kot 80 seroloških

podtipov. Pri otrocih predstavljajo najpomembnejše povzročitelje bakterijskih pljučnic, vnetij srednjega ušesa, meningitisa, bakteriemije in sepse. Navedeno ne velja za neonatalno populacijo, kjer je vloga pneumokoka glede na druge povzročitelje zelo mala.⁴

Pnevmokokne okužbe so pomembne tudi zaradi sposobnosti sproženja atipičnega hemolitičnouremičnega sindroma (aHUS), pri katerem nevraminidaza, ki jo izločajo pneumokoki, razkrije Thomsen-Friedenreichov antigen (antigen T), na katerega se veže specifični imunoglobulin in sproži hemolizo, aglutinacijo in mikroangiopatijo s trombocitopenijo. Ker je antigen T prisoten tudi na hepatocitih in celicah horoidnih pletežev, se h klinični sliki aHUS lahko pridruži še okvara jeter in meningitis.⁵

PRIKAZ PRIMERA

23 mesečna deklica je bila napotena v bolnišnico po 24 ur trajajočih akutnih težavah, ki so se izražale kot visoka telesna temperatura 39 °C, pogosto bruhanje s stalno slabostjo, dehidracija in močno izražena utrujenost. Gre za deklico, ki je bila rojena kot nedonošena in simetrično zahirana z gestacijsko starostjo 33 tednov in težo 1850 gramov. Poporodno obdobje je minilo brez posebnosti ali zapletov. Opravila je vsa obvezna cepljenja, dodatno še proti rotavirusu, proti pneumokoku pa ni bila cepljena. V družini ni znanih imunskih pomanjkljivosti. Še na dan pred hospitalizacijo je bila v vrtcu.

V času od odpusta iz porodnišnice pa do tokratnega sprejema je bila zdrava. Zaradi nedonošenosti je bila sprva spremljana v neonatalni in nato v razvojni ambulanti, kjer pomembnih odstopanj ni bilo opaziti. Opravila je tudi UZ glave, ki je bil v mejah normale. V omenjenem obdobju ni bila še nikoli hospitalizirana.

Ob sprejemu je bila deklica febrilna z 39,1 °C, zelo utrujena, slabo hidrirana, ocena zavesti po Glasgowski lestvici za oceno kome (ang: *Glasgow coma scale* – GCS) je bila 15/15, meningitisni znaki niso bili prepričljivo prisotni, kapilarni povratek je bil pod 2 sekundi. Frekvenca srca je znašala 134/min, krvni tlak je znašal 106/79 mmHg. V ORL statusu je izstopalo močno pordelelo žrelo, v ostalem somatskem statusu pa brez pomembnih odstopanj.

Deklica je bila po pregledu hospitalizirana, uvedena ji je bila parenteralna hidracija in simptomatska terapija z antipiretikom in probiotikom. Odvzeti so bili vzorci krvi za hematološke in biokemične preiskave, vključno s hemokulturo, odvzet je bil bris nosnožrelnega prostora za pregled na respiratorne viruse in nativni urin z urinokulturo.

Dve uri po sprejemu se je deključno klinično stanje poslabšalo. Postala je še bolj utrujena, že somnolentna, stanje zavesti po GCS je bilo ocenjeno 13/15. Izrazili so se pozitivni meningitisni znaki. Opravljena je bila lumbalna punkcija, katere analiza zaradi premalo vzorca ni bila možna, organoleptično pa je bil likvor motnega videza. V izvidih so bili prisotni visoki vnetni parametri, in sicer CRP 280,9 mg/L, PCT 57,4 ng/L in levkociti $38,4 \times 10^9$. Takoj po opravljeni punkciji je bila deklici uvedena terapija s Cefotaksimom v odmerku 200 mg/kgTT.

Po 18 urah so vnetni parametri že prešli v upadanje, opravljena je bila ponovna lumbalna punkcija, v likvorju je bilo število levkocitov 46933×10^6 , vrednost proteinov 2,79 g/L, vrednost glukoze 1,57 mmol/L in vrednost LDH 7,06 mcrkat/L.

V hemokulturi je bil dokazal *Streptococcus pneumoniae*, v likvorju je bil pozitiven izvid verižne reakcije s polimerazo (ang: *polimerase chain reaction* – PCR), prav tako na *Streptococcus pneumoniae*. Ob že trajajoči 24 urni antibiotični terapiji pa bakterijske kulture v likvorju na gojiščih niso porasle. V brisu žrela je bila s PCR metodo dokazana še okužba z enterovirusom, PCR na enteroviruse v likvorju pa je bil negativen.

Drugi dan terapije s cefotaksimom se je deključno stanje pričelo postopno izboljševati, terapijo je prejemala 72 ur, nato je bil namesto cefotaksima uveden kristalni penicilin v visokem odmerku 400.000 IE/kgTT, ki ga je prejemala skupno 14 dni. Ob menjavi antibiotične terapije se je deključno stanje še naprej konstantno izboljševalo, vnetni parametri so se prepopolnili in do odpusta spustili na normalne vrednosti. V nevrološkem statusu pred odpustom pri deklici nismo ugotavljali posebnosti, prav tako ne na kontrolnem pregledu v razvojni ambulanti 3 tedne po odpustu, ko smo testirali še aktivacijo klasične in alternativne poti komplementa ter imunoglobuline. Vrednosti imunoglobulinov so bile normalne, normalna je bila aktivacija komplementa po

klasični in lektinski poti, po alternativni poti pa tik pod spodnjo mejo normale (vrednost pri deklici je bila 75E, referenčno območje 79-121E). Deklica je zaradi minimalno znižane aktivacije kompleksa po alternativni poti opravila še pregled pri pediatru imunologu, kjer so dodatnimi preiskavami imunsko pomanjkljivosti izključili. Za prikaz primera smo dobili pisno soglasje s strani staršev deklice (privolitev v zdravstveno oskrbo po pravilniku KV/PFR-5/1-1). Izid zdravljenja pri deklici je bil odličen in trenutno nima nobenih znakov posledic. Potrebno bo sledenje v okviru posvečevalnic in sistematike, zelo pomembno pa bo pod drobnogled vzeti tudi dekličin kognitivni razvoj.

ZAKLJUČEK

Predstavitev navedenega primera nosi za sabo globljo zgodbo kot zgolj prikaz sam po sebi;

1. Bakterijski meningitis je nujno stanje in zahteva takojšnje antibiotično zdravljenje in diagnostične ukrepe za identifikacijo povzročitelja.
2. Epidemiološko je pnevmokok med otroci vse pogostejši povzročitelj, ne le pljučnice in sepse, ampak tudi gnojnega meningitisa. Povzročitelj sicer mlajšim otrokom res še nekoliko prizanaša in se klasično pogosteje pojavlja pri mladostnikih in odraslih, apredstavljeni primer jasno pokaže, da lahko pnevmokokni bakterijski meningitis še kako zaznamuje komaj začeto otroško življenje. Še zlasti, če po preboleli okužbi ostanejo trajne nevrološke posledice.
3. Po podatkih NIJZ je število primerov pnevmokoknega meningitisa v prvih treh mesecih leta 2016 že doseglo 50 % primerov iz celotnega leta 2015. Zato je nadaljnja promocija cepljenja proti pnevmokoku še kako pomembna za preprečevanje novih okužb.
4. Ob spremljanju epidemioloških gibanj vseh pnevmokoknih okužb (ne le meningitisov) bi bilo smotno razmisliti tudi o korekciji programa obveznega cepljenja tako, da cepljenje proti pnevmokoku ne bi bilo več le v rednem, ampak tudi v obveznem programu.
5. Mati deklice se je ob pogovoru glede prikaza primera zavzela tudi za vključevanje staršev, ki imajo podobne izkušnje, v promocijo cepljenja proti pnevmokoku.

LITERATURA

1. Kaplan SL. Bacterial meningitis in children older than one month: Clinical features and diagnosis. Dosegljivo 10. 5. 2017 iz spletne strani: www.uptodate.com.
2. <http://www.nijz.si/sl/gnojni-meningitis>
3. Tomažič J, Strle F s sodelavci. Infekcijske bolezni. Združenje z infektologijo, Slovensko zdravniško društvo Ljubljana. 2015;201-10.
4. Arbique JC, Poyart C, Trieu-Cuot P, et al: Accuracy of phenotypic and genotypic testing for identification of *Streptococcus pneumoniae* and description of *Streptococcus parapneumoniae* sp. Nov. J Clin Microbiol 2004; 42:4868-96.
5. Brandt J, Wong C, Mihm S, et al: Invasive pneumococcal disease and hemolytic uremic syndrome. Pediatrics 2002; 110:371-6.



PROGRAM ZA ZDRAVSTVENO NEGO

NURSES' PROGRAMME

**VEČJA POOBLASTILA:
VARNA UPORABA ZDRAVIL V NMP**

INCREASED COMPETENCE:
SAFE USE OF MEDICATIONS IN EM

ZAKONODAJA IN NAVODILA ZA PREDPISOVANJE ZDRAVIL

LAWS AND INSTRUCTIONS FOR MEDICATION PRESCRIBING PRACTICES

Jože Balažič

Inštitut za sodno medicino, Medicinska fakulteta v Ljubljani, Korytkova 2, 1000 Ljubljana

Izvleček

Zdravnik kot temeljni nosilec zdravstvene dejavnosti ima pravico in dolžnost poleg ostalih postopkov zdravljenja predpisovanje zdravil. Ta njegova naloga je opredeljena v Zakonu o zdravniški službi, ki ureja vse temeljne postopke opravljanja zdravniške službe. Kot temeljni nosilec ima zdravnik najvišje kompetence v postopkih zdravljenja, pri katerih je samostojen in neodvisen, a hkrati nosi vso odgovornost za svoje odločitve. Odloča o sestavi svoje delovne skupine, za katero je v celoti odgovoren. Zdravljenje opravi v skladu s pravili znanosti in stroke. Podrejenim sodelavcem v timu lahko zaupa vsa tista opravila, za katera so ustrezno strokovno usposobljeni, vendar za vsako tako odločitev prevzema tudi v celoti vso odgovornost.

Abstract

In addition to other treatment procedures, the medical doctor has – as the main carrier of healthcare activities – the right and duty of prescribing medicinal products. This role is defined in the Medical law which regulates the fundamental provision of medical services. Consequently, the doctor has the key competence when it comes to treatment procedures; they are autonomous and independent in their decisions, but at the same time bear full responsibility for their choices. They decide on the structure of their working group and are responsible for its actions. They make sure the treatment is carried out in accordance to both the science and the profession. The doctor can trust their subordinates with all the tasks for which they are appropriately trained, but are still fully responsible for every decision made.

UVOD

Odgovornost za zdravljenje in sodelovanje v samem procesu zdravljenja za zdravnika in drugega zdravstvenega delavca opredelujeta predvsem dva zakona slovenske zdravstvene zakonodaje in sicer Zakon o zdravniški službi (ZZdrS) (1) ter Zakon o zdravstveni dejavnosti (ZZDej) (2). Prvi je namenjen zdravniku in zobozdravniku, drugi pa vsem zdravstvenim delavcem. Zdravstveni delavci so poimenovani kot tisti usposobljeni ljudje na področju zdravstvene dejavnosti, ki imajo končano ustrezno zdravstveno izobrazbo. Poznamo tudi katalog nacionalnih poklicnih kvalifikacij, ki predvsem za medicinske tehnike-reševalce opredeljuje zahtevo določenih medicinskih in tehničnih znanj ter opredeljuje izvedbo zahtevanih znanj.

RAZPRAVLJANJE

Zakon o zdravniški službi torej daje zdravniku ekskluzivno pravico do diagnostike, določanja terapije in rehabilitacije, z drugimi besedami mu daje ekskluzivno pravico do predpisovanja zdravil in zdravstvenih pripomočkov. *»Pri svojem delu se zdravnik ravna po spoznanjih znanosti in uporablja strokovno preverjene metode. Za opravljanje zdravniškega dela mora zdravnik imeti ustrezno izobrazbo in usposobljenost (kvalifikacija), biti vpisan v register zdravnikov, imeti dovoljenje za samostojno opravljanje zdravniške službe na določenem strokovnem področju (licenca)«*(1).

Zakon o zdravstveni dejavnosti obravnava vse zdravstvene delavce in nalaga, da zdravstveno dejavnost lahko opravljajo zdravstveni delavci. »*ki imajo ustrezno strokovno izobrazbo, so strokovno usposobljeni za samostojno opravljanje dela v svojem poklicu in izpolnjujejo druge pogoje (kvalifikacija), določene s tem zakonom in z drugimi predpisi*« (2). Dejavnost opravljajo v skladu z veljavno medicinsko doktrino in v skladu z veljavnim kodeksom zdravniške etike in drugih veljavnih kodeksov iz področja zdravstva. Zakon predpisuje, da zdravstveni delavec lahko samostojno opravlja vsako delo, za katero ima ustrezno izobrazbo in je zanj usposobljen ter ima na razpolago ustrezno opremo. Za svoje delo prevzema etično, strokovno, kazensko in materialno odgovornost. Zdravnik, prav tako pa tudi drug zdravstveni delavec prevzame vse naštetje oblike odgovornosti po zaključku formalne medicinske izobrazbe. Zdravnikova odgovornost za zdravljenje ter odgovornost drugega zdravstvenega delavca je opredeljena tudi v Kazenskem zakoniku Republike Slovenije in sicer v členu, ki opredeljuje malomarno zdravljenje kot eno izmed osnovnih kaznivih dejanj na področju kaznive zdravstvene napake. Za morebitno tovrstno kaznivo dejanje zakon opredeljuje odgovornost zdravnika, drugega zdravstvenega delavca in zdravlilca. Obstoj kaznivega dejanja je opredeljen z ravnanjem zdravstvenega delavca, ki iz malomarnosti ravna v nasprotju z veljavno medicinsko doktrino in se zaradi tega komu občutno poslabša zdravje ali zaradi takega ravnanja nastopi smrt. V prvem primeru je zagrožena zaporna kazen do treh let, v drugem primeru pa celo od enega do osmih let.

Ko govorimo o predpisovanju zdravil, imamo v mislih izključno zdravnika, ki pa aplikacijo predpisanih zdravil običajno zaupa članom svojega tima, ki so ustrezno strokovno ter praktično usposobljeni, vendar za svojo odločitev prevzema vso odgovornost. V slovenskem prostoru nima nobeden drug zdravstveni delavec zakonsko opredeljene pravice, da sme predpisati zdravila. Ko govorimo o zdravstvenih tehnikah na področju urgentne medicine in službe, so njihove kompetence natančno navedene v vsebinskem delu nacionalne poklicne kvalifikacije, kar je razvidno iz spodnje razpredelnice (3):

Razpredelnica 1.

nudi prvo medicinsko pomoč pacientu; v okviru tega izvaja temeljne postopke oživljanja in uporablja (pol)avtomatski defibrilator

- oceni varnost na mestu intervencije
- preveri stanje zavesti
- preverja prehodnost dihalne poti
- zagotavlja prosto dihalno pot s pomočjo supraglotičnih pripomočkov
- preverja prisotnost vitalnih znakov s pomočjo ročnih tehnik in medicinske opreme (monitoring)
- izvaja temeljne postopke oživljanja s pomočjo medicinsko-tehničnih pripomočkov
- **izvaja umetno ventilacijo s pomočjo pripomočkov (dihalni balon z obrazno masko in uporabo kisika)**
- **izvaja defibrilacijo s pomočjo (pol)avtomatskega defibrilatorja**
- izvaja imobilizacijo ekstremitet in celega telesa s pomočjo sodobnih pripomočkov za imobilizacijo v predbolnišničnem okolju
- zaustavlja krvavitve z različnimi metodami in pripomočki
- izvaja oskrbo ran
- **aplicira kisik z različnimi pripomočki**
- izvaja porod na terenu
- **obvlada nujno medicinsko pomoč v okviru svoje pristojnosti**
- obvlada temeljne postopke oživljanja otrok in odraslih
- obvlada varno uporabo (pol)avtomatskega defibrilatorja
- obvlada imobilizacijo s sodobnimi pripomočki v predbolnišničnem okolju

V strokovnih krogih se je in se pojavlja vprašanje, katera zdravila sme ali bi smel aplicirati medicinski tehnik na kraju obravnave nekega urgentnega stanja v odsotnosti zdravnika in kako bi moral biti speljan postopek, da bi bil strokovno pravilen. Ob tem se zastavlja tudi vprašanje

odgovornosti, predvsem na kompetenčnem nivoju, saj zdravnik kot nosilec zdravstvene dejavnosti ima najvišje kompetence, kar je razvidno tudi iz kazenske zakonodaje. V primeru, da bi bil sklenjen strokovni dogovor, bi moral o svojem ukrepanju medicinski tehnik nemudoma obvestiti pristojnega zdravnika. Vsekakor pa bo morala biti vodena natančna dokumentacija, ki bo v primeru storitve suma kaznivega dejanja predstavljala objektivni materialni dokaz pred sodiščem.

Naj omenim primer iz pravne prakse, ko je v prometni nesreči voznica, ki je zapeljala s ceste in se je vozilo večkrat prevrnilo, utrpela hujše telesne poškodbe. Na kraju dogodka je bila reševalna ekipa brez zdravnika. Poškodovanki je bil s strani medicinskega tehnika injiciran tramal, ki je polni trigonik in je ob njegovi uporabi kontraindicirana vožnja motornega vozila. Podatek ni bil zabeležen v nobeni medicinski dokumentaciji. Pri obravnavanju prometne nesreče je policija odredila strokovni pregled ter odvzem telesnih tekočin na prisotnost alkohola, mamil in psihoaktivnih zdravil. Laboratorijska analiza je pokazala prisotnost opiata v krvi. Forenzični laboratorij je v rubriki izvida pod opombe navedel možnost prejetja zdravila, čemur se je protivila zavarovalnica, da tega podatka ne izkazuje nobena poškodovankina medicinska dokumentacija. Zaslišani medicinski tehnik je zaslišan kot priča, izpovedal, da je poškodovanki na kraju pred prevozom apliciral zdravilo tramal, vendar tega ni zabeležil, prav tako o tem ni obvestil pristojnega zdravnika. Zavarovalnica je vztrajala pri odklonitvi plačila odškodnine, zadeva pa je v fazi obravnave na višjem sodišču.

Pričujoči primer nedvomno zahteva ureditev tega občutljivega področja, ki ne sme predstavljati niti kanček dvoma v pravilnost in strokovnost postopkov. Sama stroka se mora dogovoriti za natančna pravila in se tako izogniti nepotrebnim mučnim postopkom, nenazadnje tudi morebitnim sumom storitve kaznivega dejanja malomarnega zdravljenja.

ZAKLJUČEK

Področje zdravstvene dejavnosti zahteva skupinsko delo, ki mora biti v dobro bit vseh njenih koristnikov, kar zahteva jasna navodila ter predvsem natančno razdeljene kompetence odgovornosti. Edino transparenten način dela bo imel tudi zaupanje uporabnikov v že tako skrhan slovenski zdravstveni sistem.

LITERATURA

1. Zakon o zdravniški službi (ZZDej-UPB3). Uradni list RS, št. 72/2006: 7657–7667.
2. Zakon o zdravstveni dejavnosti (ZZDej-UPB2). Uradni list RS, št. 23/2005: 1934–1948
3. Katalog nacionalnih poklicnih kvalifikacij. www.npk.si/katalog.php?katalogid=%2Fkatalog.aspx%2F61655031

PRAVILEN NAČIN IN POT APLIKACIJE ZDRAVIL

APPROPRIATE METHOD AND ROUTES OF MEDICINE ADMINISTRATION

Damjan Remškar

UKC Ljubljana, Reševalna postaja, Zaloška cesta 25, 1000 Ljubljana

Izvleček

V tem prispevku je predstavljen pomen pravilnega načina in poti aplikacije zdravila za varno aplikacijo zdravil. Način in pot aplikacije zdravila je veliki meri odvisen od zdravila in njegovega želenega učinka. V nujni medicinski pomoči se najpogosteje poslužujemo predvsem načinov aplikacije zdravila, kjer zdravila dosežejo čim hitrejši učinek, da pri pacientih olajšajo akutne težave, ki ga ogrožajo. Poznavanje pravil za varno aplikacijo zdravil ter načinov in poti za aplikacijo zdravil med medicinskimi sestrami zmanjšajo možnosti komplikacij pri pacientih in so zagotovilo, da bodo zdravila dosegla želen učinek.

Abstract

This paper presents the importance of the proper methods and routes of medicine administration for patient safety. Method and route of medicine administration largely dependent on the medicine and its desired effect. In emergency medical service we mostly use methods of medicine administration in which we reach the quickest possible effect to help our patients. Knowing the rules for safe administration of medicines, and ways and means of administering drugs among nurses reduce the chances of complications in patients and ensure that drugs reach the desired effect.

UVOD

Pri delu v nujni medicinski pomoči (NMP) se zdravstveni delavci srečujemo s pacienti, pri katerih je velikokrat potrebna urgentna oskrba, del katere je tudi zdravljenje z zdravili. Aplikacija zdravil pacientom po zdravnikovem naročilu je ena izmed temeljnih nalog, ki jih opravljajo diplomirane medicinske sestre / zdravstveniki in tehniki/ce zdravstvene nege (v nadaljevanju medicinske sestre). Mnogokrat to predstavlja lajšanje akutnih težav, ki ogrožajo življenje pacienta. Da bi lahko to kompetentno opravljali pa je potrebno znanje o zdravilih, načinih aplikacije in pravilih, ki aplikacijo zdravil naredijo varno. Upoštevanje Dvanajst pravil za varno aplikacijo zdravil («12P») in poznavanje posebnosti, ki jih srečamo v okoliščinah nujne medicinske pomoči (NMP) je osnova za varno aplikacijo zdravil. Tako za uporabnika kot izvajalca postopka.

Na delovnih mestih, kjer se medicinske sestre srečujejo z urgentnimi stanji le te prevzamejo tudi odgovornost za poseg, ki ga pri pacientu opravijo, kljub temu, da s tem mnogokrat presegajo svoja pooblastila za delo, ki jih predpisuje Zbornica zdravstvene in babiške nege (Železnik et al. 2008).

PREDPISOVANJE ZDRAVIL V NUJNI MEDICINSKI POMOČI

Zdravila lahko v ambulantnem, bolnišničnem in predbolnišničnem okolju predpisuje le zdravnik. V ambulantnem okolju zdravnik izda recept, v bolnišničnem okolju pa na temperaturnem listu ali na listu predpisane terapije. Zdravnik praviloma zdravila predpiše pisno: predpiše se zdravilo, odmerek, pogostost aplikacije in način aplikacije. Tisti, ki zdravilo pripravi in aplicira ima pravico zahtevati, da je naročilo napisano čitljivo, pravilno in popolno. Pisno naročilo je namreč uradni dokument na podlagi katerega lahko tisti, ki zdravilo aplicira preveri, če je naročilo pravilno razumel (Šmitek, 2008).

V predbolnišničnem okolju in v ambulantah NMP pa temu ni tako, saj nujna stanja, ki ogrožajo bolnika pogosto zahtevajo hitro ukrepanje in se dokumentacija o opravljenih posegih in danih zdravilih izpolnjuje po končani intervenciji. In prav potreba po hitrem ukrepanju je tista, ki zahteva od zaposlenih v NMP veliko dodatnih znanj. Včasih se zgodi, da na terenu ni ekipe z zdravnikom, ampak ekipo sestavljata 2 reševalca v zdravstvu (dipl.zn oz. dipl.ms. in zdr. teh. z NPK zdravstveni reševalec). Kadar stanje bolnika zahteva hitro ukrepanje je potrebno obvestiti zdravnika, ki včasih po telefonu odredi aplikacijo zdravila. Zavedati se je potrebno, da tisti, ki zdravilo aplicira prevzame tudi odgovornost.

Za zaposlene v NMP velja, da morajo tako kot vsi ostali zaposleni v zdravstveni negi, poznati delovanje, stranske učinke in načine za pravilno aplikacijo zdravila. Potrebno je tudi opazovanje bolnika po aplikaciji zdravila in mu pomagati pri jemanju zdravil (Ivanuša, Železnik, 2008).

Pri aplikaciji zdravil moramo poznati in upoštevati tudi:

- farmakodinamiko (kako zdravilo deluje v telesu),
- interakcije (možni učinki drugih zdravil ali hrane na določeno zdravilo),
- alergične odzive (odkriti in upoštevati pacientove podatke o preobčutljivosti na posamezno zdravilo ali vrsto zdravil),
- kontraindikacije (medicinska stanja, ki ne podpirajo uporabo določenega zdravila),
- toksične učinke (nevarni učinki, ki pogosto nastanejo zaradi kopičenja zdravila v telesu ali zaradi spremenjene presnove zdravil v telesu),
- toleranco ali neodzivnost na zdravila (določena zdravila po določenem času zahtevajo zvišanje odmerka, da dosežemo pričakovan učinek),
- fiziološke spremenljivke (spol, starost, velikost, teža, fizično stanje),
- vrsta prehrane ter
- način preračunavanja odmerkov (Šmitek; 2008).

Za učinkovito in varno aplikacijo zdravil moramo biti zaposleni v NMP dobro sodelovati kot tim in prevzemati odgovornost za opravljene posege. Ko reševalci v zdravstvu aplicirajo zdravilo s tem za svoje delo sprejmejo tudi odgovornost za opravljen postopek. Pacient mora prejeti pravo zdravilo, v pravilni obliki na pravilen način, pravi odmerek, ob pravem času, v pravih razdobjih, v predpisani dolžini (trajanju) terapije, ob pravilnem nadaljnjem opazovanju za zagotavljanje varnosti in učinkovitosti terapije ter s pravilnim (pravočasnim) poročanju o neželjenih stranskih učinkih ali napakah (Šmitek; 2008). To pomeni, če opazimo, da je zdravnik predpisal napačen odmerek ali zdravilo ga moramo na to opozoriti in ne samo aplicirati zdravila brez vprašanja.

V Pravidniku o službi nujne medicinske pomoči, ki je bil objavljen v letu 2015 pa se prvič pojavi tudi seznam zahtevanih znanj in zahtevana stopnja usposobljenosti glede na vlogo v ekipi NMP. V njej je zapisano, kdaj lahko diplomirani zdravstveniki oz. diplomirane medicinske sestre skladno z dodatnimi znanji in opravljenim preverjanjem znanja samostojno aplicirajo določena zdravila in ob katerih priložnostih. Ta zdravila so kisik, glukoza, adrenalin in amiodaron, ki se lahko uporabijo skladno z smernicami. Vsa ostala zdravila pa lahko aplicirajo po dogovoru z zdravnikom (Uradni list RS 81/2015).

12 PRAVIL PRI DAJANJU ZDRAVIL

Za varno uporabo zdravil ob urgentnih stanjih mora biti medicinska sestra še posebno zbrana in natančna, zaradi stresnih okoliščin v katerih se običajno najdemo med pripravo zdravil. Poleg stresnih okoliščin in stiske s časom se pri delu na terenu pogosto srečujemo s situacijami, kjer je malo prostora, dež, tema, kjer težko zagotavljamo aseptično pripravo zdravil. Vse to je razlog zakaj moramo ob aplikaciji zdravil pri svojem delu dosledno upoštevati Dvanajst pravil pri dajanju zdravil (>12P<), saj s tem našemu pacientu zagotavljamo večjo stopnjo varnosti.

Dvanajst pravil (»12P«) pri dajanju zdravil:

1. Pravo zdravilo
2. Pravi odmerek
3. Pravi čas
4. Pravilen način
5. Pravi pacient
6. Pravi razlog
7. Pravilo informiranja bolnika
8. Pravilo dokumentiranja
9. Pravilo odklonitve
10. Pravilo opazovanja
11. Pravilo vrednotenja
12. Preverjanje datuma uporabnosti

PRAVILEN NAČIN IN POT APLIKACIJE ZDRAVILA

Pravilen način in pot aplikacije zdravila je le eno pravilo izmed »12P«, s katerim se pri svojem delu pogosto srečujemo. Aplikacija zdravila na predpisan način je odvisna od posebnosti in želenega učinka zdravil. Na način aplikacije zdravila vpliva tudi njegovo psihično in fizično stanje. Presoditi moramo tudi na kakšen način bo pacient zdravilo tudi najlažje sprejel (Berman et al., 2008).

Medicinske sestre, ki zdravilo aplicirajo, pa se morajo zavedati, da je varnost poti aplikacije zdravila zelo pomembna, saj zdravila, ko je aplicirano ni več moč odvzeti.

Načini aplikacije:

- Skozi usta (per os, oralno), je najlažji in najbolj varen način dajanja zdravil in najpogostejša oblika uporabe zdravil.
- V nos (nazalno), bolnik s spremembo v nosnih sinusih, dobiva zdravila običajno v obliki kapljic, razpršilnikov ali z gobicami, ki so prepojene z zdravili. Najbolj pogosto dajanje zdravil v nos, je v obliki kapljic za lajšanje težav pri nahodu.
- V oko (okularno), ta zdravila so najpogosteje v obliki kapljic in zdravil. Zdravila, ki so dana v oko se hitro absorbirajo, ker je sluznica dobro prekrvavljena.
- V uho, medicinska sestra mora poznati in upoštevati nekatere posebnosti, saj so strukture notranjega ušesa zelo občutljivo, zato mora biti zdravilo segreto na sobno temperaturo.
Inhalacije, omogoča dajanje zdravil v pljuča v obliki aerosola, megle in finega praška.
- V danko (rektalno), razmeroma varen način, povzroča manj stranskih učinkov in manj lokalnega draženja. Običajno dajemo zdravila z lokalnim učinkom na sluznico, ki pospešujejo odvajanje.
- V nožnico (vaginalno), pri ženskah se pogosto razvije vaginalna infekcija, ki zahteva lokalno delovanje zdravil. Zdravila so lahko v obliki svečk, mazil, želejev, nožnico pa lahko tudi izpramo.
- Na kožo (dermalno), aplikacija zdravil z mazanjem, razprševanjem, z mokrimi obkladki, z nama-kanjem dela telesa.
- V kožo (intradermalno), izvajamo zaščitna cepljenja in alergične teste.
- Pod kožo (subkutano), za aplikacijo teh zdravil so najprimernejša mesta zunanji predel nadlakti, pred abdomna in srednja zunanja tretjina stegen.
- V mišico (intramuskularno), potrebujemo daljšo iglo, da prebodemo podkožje in plasti mišice in zbodemo pod kotom 90 stopinj. Zdravilo se absorbira v 10 do 30 minutah.
- V veno (intravenozno), zdravila v žilo se dajejo preko infuzijskega sistema ali venozne injekcij. Hiter, skoraj trenuten učinek zdravila, vendar ima veliko stranskih učinkov in nevarnosti (Železnik, Ivanuša, 2008).
- V kost (intraosalno), zdravila, ki jih apliciramo intravenozno lahko apliciramo tudi intraosalno, kadar ne moremo vzpostaviti proste venske poti. Na ta način dosežemo podobne pretoke zdravil in tekočin kot pri intravenoznem pristopu (Kupnik 2008).

V NMP se večinoma uporabljajo zdravila s hitrim pričetkom delovanja. Za njih je izredno pomembno da se uporabi pravilen način aplikacije zdravila. Običajno je to intravenski način aplikacije zdravil, včasih tudi intramuskularno. V zadnjih letih se vse bolj uveljavlja tudi intraosalen pristop. Tu je še posebej pomembna vloga medicinskih sester, saj mora varno in hitro poizkusiti zagotoviti prosto vensko/intraosaln pot. Ekstravazacija nekaterih zdravil (npr. vazoaktivni, kalcij, glukoza...) imajo lahko namreč hude posledice za pacienta (nekroza tkiv, lahko tudi izguba udov). V kolikor ne zmoremo zagotoviti ustrezne venske / intraosalne poti moramo o tem obvestiti zdravnika, ki se lahko odloči za drug način aplikacije zdravila ali drugo zdravilo. Poleg pravilne aplikacije je pomembna tudi pravilna razredčitev zdravil (Grmec, 2011).

Na kratko bi predstavil te tri načine aplikacije zdravila.

Periferna aplikacija zdravila

Intravenska aplikacija zdravila je vnos zdravila v organizem neposredno preko vene. Namen je ponavljajoče ali neprekinjeno dajanje intravenske ali infuzijske terapije, s katerim neposredno dosežemo sistemski krvni obtok (Šmitek, Krist, 2008).

Za uspešno vzpostavitev je pomembno dobro poznavanje anatomskega poteka ven. Najpogosteje se uporabljajo vene na rokah, v določenih primerih pa nastavljamo tudi na noge (ne pri edemih, obolenjih žil in sladkornih bolnikih).

Izbrati moramo tudi pravilno dolžino in debelino venske kanile, ki je odvisna od debeline in tanjine vene, vrste zdravila oz. infuzijske tekočine, pričakovanega trajanja infuzije ali infuzijske terapije, starosti pacienta in razloga za vzpostavitev venske poti (v primeru nujnih stanj večji lumen).

Tudi tu so možni zapleti (flebitis, podkožni infiltrat, bolečina na mestu vboda, zamašitev venske kanile...), ki pa se jim lahko izognemo z menjavo vbodnega mesta, s pravilnim redčenjem zdravil, ki jih uvajamo v žilo ter ustrezno fiksacijo kanil na kožo z lepilnim in obvezilnim materialom (Šmitek, Krist, 2008).

Intramuskularna aplikacija zdravila

Gre za eno bolj pogostih postopkov v zdravstveni negi, kjer z vbodom skozi kožo v določeno veliko mišico z ustrezno iglo in brizgalko vbrizgamo zdravilo. V NMP se intramuskularne aplikacije zdravila poslužujemo, kadar je tak način zdravila predpisan ali pa nam je zaradi stanja pacienta ali okoliščin onemogočena vzpostavitev venske poti. Prednosti intramuskularne aplikacije zdravil so dobra prekrvavitev in slabša oživčenost, manjši vpliv dražečega zdravila na tkivo mišic in možnost podaljšanega sproščanja zdravila, ki se zadrži v mišici (Šmitek 2005).

Izbira in velikost injekcijskih igel je odvisna od ocene debeline mišične mase, viskoznosti zdravila in bolnikovega splošnega stanja.

Poznavanje anatomskega poteka žil in živcev ima velik pomen, da lahko omogočimo varno aplikacijo zdravila. Ravnamo se po kostnih izboklinah ali drugih anatomskih točkah za lažjo določitev mesta aplikacije zdravila. Za vbrizgavanje nam je na voljo 5 področij, ki vključujejo različne mišice. To so mišice nadlahti, ki vključuje deltoidno mišico, dorzoglutealno področje z veliko zadnjično mišico, ventroglutealno področje s srednjo zadnjično mišico, področje stegna, s stransko stegensko mišico in področje stegna z dolgo stegensko mišico (Šmitek 2005).

Tudi tu lahko pride do zapletov ob aplikaciji zdravila. Najpogostejši so hematomi, na mestu vboda, okužba področja vboda, vnetje ali bolečina bedrnega živca, brazgotinjenje ali razraščanje vezivnega tkiva, ter seveda bolečina (Šmitek 2005).

Z ustreznim znanjem lahko neželene učinke zmanjšamo tako, da izberemo pravilno iglo (dolžina, debelina), mišico čimbolj sprostimo, očistimo mesto vboda, vbodemo pod pravim kotom, in z aspiracijo preverimo, da igla ne sega v veno (Šmitek 2005).

Intraosalna aplikacija zdravila

Na trgu obstaja več vrst medicinskih pripomočkov za vzpostavitev intraosalne poti. Pred uporabo moramo biti vešč uporabe pripomočka, ki ga bomo uporabili. Od izbire pripomočka sta odvisna tudi mesto in način nastavitve. Indikacija za vzpostavitev intraosalne poti je potreba po vzpostavitvi proste venske poti in je ne moremo zagotoviti, oziroma je nismo uspeli vzpostaviti v 2 poskusih. Še posebej se priporoča njena uporaba pri otrocih (Kupnik, 2008).

Intraosalno pot lahko nastavimo na proksimalno tibio, ki je je primarno mesto nastavitve. Intraosalno pot nastavimo medialno na tuberositas tibie na ravno ploskev. Distalni del femurja je primeren kot sekundarno mesto nastavitve, kakor tudi distalna tibia, kadar ne moremo določiti mesta na proksimalnem delu tibie zaradi različnih vzrokov (npr. debelost) Glava humerusa je primerno mesto nastavitve z nekaterimi pripomočki, kadar sta poškodovani obe nogi. Ob uporabi nekaterih pripomočkov lahko izberemo tudi sternum (Kupnik, 2008).

Zavedati se moramo, da ob vzpostavitvi intraosalne poti obstajajo tudi kontraindikacije. Ne moremo je vzpostaviti kadar je na mestu vboda vnetje, rana, zlom kosti ali predhodnem neuspešnem poizkusu vzpostavitve intraosalne poti na tej kosti (Kupnik, 2008).

Tudi tu se srečujemo z neželenimi učinki. Najpogostejši je bolečina ob vstavitvi in aplikaciji zdravil in tekočine, možnost nekroze tkiv ob ekstrasvazaciji zdravila ali pa poškodba rastnih ploščic na kosti pri otrocih (Kupnik, 2008).

ZAKLJUČEK

Delo v NMP je specifično in se razlikuje od dela v bolnišnicah. Razlikuje se tako po načinu dela, kot po sredstvih, ki so nam na terenu na voljo. Zato je izjemno pomembno, da se zavedamo pomena timskega dela, če želimo skrbeti za varno aplikacijo zdravil pri pacientu. Pravilen način in pot aplikacije zdravila je samo del postopka, ki vsem pacientom zagotavlja varno aplikacijo zdravila. Samo dobro praktično in teoretično znanje nam je ob tem v veliko pomoč in je izjemnega pomena, da to naredimo strokovno in varno saj bodo zdravila le tako dosegla želen učinek. Ob vsem tem pa je potrebno spremljanje novosti na tem področju, saj se na trgu pojavlja novi pripomočki za aplikacijo zdravil. Največ napak, ki resno ogrozijo življenje so namreč povezane z zdravili. Največ jih je povezanih z napačnimi apliciranimi dozami, sledijo ji apliciranje napačnega zdravila in aplikacija zdravila na napačen način (FDA, 2009 cit. po Stoppler Conrad, 2009).

LITERATURA

1. Berman, A, Snyder SJ, Kozier B, Erb G, eds. Fundamentals of nursing: Concepts, process and practice. 8th ed. New Jersey: Pearson Education, 2008: 829–901.
2. Šmitek J. Paranteralno dajanje zdravil – intramuskularna injekcija. *Obz Zdr N* 2005;39: 63–71
3. Grmec Š. Aplikacija zdravil s hitrim delovanjem v nuni medicinski pomoči. In Posavec A. Zdravilo v rokah reševalca – varna uporaba zdravil v predbolnišnični nujni medicinski pomoči. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije; 2011: 17–22
4. Ivanuša A, Železnik D. Standardi aktivnosti zdravstvene nege. Maribor: Fakulteta za zdravstvene vede, 2008: 415.
5. Kupnik D. Intravenska in intraosalna pot. In: Grmec Š, ed. Nujna stanja. 5th ed. Ljubljana: Združenje zdravnikov družinske medicine SZD; 2008. p. 393–396
6. Pravilnik o službi Nujne medicinske pomoči. *Ur List RS št. 81/2015*.
7. Stoppler Conrad M. The most common medication errors. *Medicine Net.com*; 2009. Dostopno na : <http://www.medicinenet.com/script/main/art.asp?articlekey=55234>
8. Šmitek J, Krist A. Venski pristopi, odvzemi krvi in dajanje zdravil. Univerzitetni klinični center Ljubljana. Ljubljana, 2008: 24–31,116–183.
9. Železnik D, Brložnik M, Buček Hajdarević I, Dolinšek M, Filej B, Istenič B in sob. Poklicne aktivnosti in kompetence v zdravstveni in babiški negi. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije; 2008: 65–66

UKREPI OB PREPOZNAVI NEŽELJENIH UČINKOV DANEGA ZDRAVILA

MEASURES IDENTIFIED BY THE SIDE EFFECTS OF A GIVEN MEDICATION

Marija Talundžić, Gabrijela Robida

Klinični oddelek za anesteziologijo in intenzivno medicino operativnih strok,
UKC Ljubljana, Zaloška 7, 1000 Ljubljana

Izvleček

Uvod: Anafilaksija je huda alergijska reakcija, ki poteka zelo hitro. Prizadene več organskih sistemov in lahko vodi v smrt. Hitra prepoznavna in ustrezno ukrepanje sta ključnega pomena. Anafilaksijo potrdimo z zvišano koncentracijo triptaze v serumu.

Metode: Pri pisanju članka je uporabljena deskriptivna metoda dela s pregledom aktualnih knjižnih in elektronskih virov. Ključne besede za iskanje so bile: anafilaksija, triptaza

Rezultati: Najpogostejši povzročitelji anafilaksije so hrana, piki žuželk in zdravila. V bolnišničnem okolju so najpogostejši sprožilni dejavniki: mišični relaksanti, anestetiki, lateks in antibiotiki. Navedena natančna navodila za ukrepanje in zdravljenje v primeru suma na anafilaktično reakcijo.

Zaključek: Ob apliciranju zdravil je pomemben nadzor vitalnih znakov in opazovanje bolnika, saj le tako lahko pravočasno prepoznamo znake anafilaksije.

Abstract

Background: Anaphylaxis is a serious allergic reaction that is rapid in onset. It affects multiple organ systems and can lead to death. The rapid recognition and appropriate action is crucial. Anaphylaxis is confirmed by elevated serum tryptase.

Methods: In writing the article was used descriptive method works with a review of current books and electronic resources. Search keywords: anaphylaxis, tryptase

Results: Common causes include insect bites and stings, foods, and medications. In hospital environment the most common trigger factors are: muscle relaxants, anesthetics, latex and antibiotics. Detailed instructions for the intervention and the treatment in case of suspicion of an anaphylactic reaction.

Conclusions: Upon application of medication is important monitoring of vital signs and observation of the patient, so that we can timely recognize the symptoms of anaphylaxis.

UVOD

Anafilaksija je resna, življenje ogrožajoča, generalizirana preobčutljivostna reakcija, ki se razvije v minutah in katere del so simptomi in znaki prizadetosti (edem sluznice grla, bronhospazem) in kardiovaskularnega sistema (hipotenzija, sinkopa). Pri večini bolnikov so prisotne tudi spremembe na koži in sluznicah (srbež, urtikarija in angioedem) ter tahikardija (1). Simptome in znake anafilaksije povzročijo mediatorji, ki se sprostijo iz mastocitov in bazofilcev po njihovi imunski (alergija) ali neimunski (nealergijska preobčutljivost) aktivaciji. Slabo tretjino vseh anafilaksij sprožijo zdravila. Pri zdravilih so to najpogostejše: antimikrobna zdravila, aspirin in nesteroidni antirevmatiki ter kemoterapevtiki, biološka zdravila, sulfiti v heparinu in mišični relaksanti. Pri diagnostičnih sredstvih pa so to radiokontrastna sredstva in fluorescein, alergeni za kožne teste in imunoterapijo. Poleg tega tudi klorheksidin, latex in etilenoksid (2). Iz časovnega poteka lahko sklepamo kaj je sprožilo anafilaksijo. Saj se reakcije na anestetike in mišične relaksante največkrat pojavijo nekaj minut

po intravenskem odmerku, medtem, ko se reakcije na antibiotike ali koloidne raztopine lahko izrazijo kasneje (tudi več kot pol ure). Prav tako so zakasnele reakcije na antiseptike ali lateks, saj te snovi potrebujejo nekaj časa, preden se s površine kože ali sluznic resorbirajo v kri. Alergija na lokalne anestetike je izjemno redka. Najverjetneje bi nas najprej opomnili kožni znaki, ki pa niso nujno vedno prisotni (3). Pravočasna prepoznava pa je kritičnega pomena, saj ima v zdravljenju ključno vlogo pravočasna aplikacija adrenalina (6).

Klinično sliko glede na izraženost simptomov razdelimo v 4. stopnje. Razdelitev je pomembna, ker različne stopnje različno zdravimo (7):

I. stopnja: Generalizirana urtikarija, srbenje, oslabelost, anksioznost, tahikardija

II. stopnja: Poleg znakov I. stopnje še vsaj dva od naslednjih: angioedem mehkih tkiv, cmok v grlu, stiskanje v prsih, slabost, bruhanje, driska, bolečina v trebuhu, omotica, tahikardija

III. stopnja: Poleg znakov II. stopnje še vsaj dva od naslednjih: hudo dušenje, piskanje, stridor, disfagija, hripavost, zmedenost, tahikardija

IV. stopnja: Poleg znakov III. stopnje še vsaj dva od naslednjih: hipotenzija, kolaps, izguba zavesti, inkontinenca vode in blata, cianoza

UKREPI PRI ANAFILAKSIJI:

I. stopnja: prekinitev stika z alergenom, hitro delujoči antihistaminik, nadzor vitalnih funkcij, ko se stanje stabilizira se bolnika odpusti.

II. stopnja: prekinitev stika z alergenom, hitro delujoči antihistaminik 1–2 tbl p.o. ali clemastin 1–2 ampuli i.m./i.v., adrenalin 0,3 mg i.m., glukokortikoid p.o./i.v. (metilprednizolon 32–64 mg), nadzor vitalnih funkcij, ko se stanje stabilizira bolnika opazujemo še nekaj ur.

III. stopnja: prekinitev stika z alergenom, adrenalin 0,3–0,5 mg i.m. (lahko ponovimo čez 15–20 min), vstavitev i.v. poti, antihistaminik clemastin 1–2 ampuli i.m./i.v., kisik 60–90 %, inhalacijski agonist beta 2 (salbutamol 3–4 vpihi ponavljamo v 15–20 minutnih presledkih), glukokortikoid i.v. (metilprednizolon 64–128 mg), če je potrebna intubacija ali konikotomija, nadzor in vzdrževanje vitalnih funkcij, ko se stanje stabilizira, opazujemo bolnika 24 ur v bolnišnici.

IV. stopnja: prekinitev stika z alergenom, adrenalin 10–100 µg i.v. (otroci 1 µg/kg i.v.), antihistaminik clemastin 1–2 ampuli i.m./i.v., kisik (60–90 %), intravenski kanal, 1–2 litra koloida (20 ml/kg), nadzor in vzdrževanje vitalnih funkcij, glukokortikoid i.v. (metilprednizolon 128 mg), sprejem v intenzivni oddelek in 24 urno opazovanje v bolnišnici (7).

Položaj bolnika: bolnika položimo na hrbet in dvignemo noge (Trendelenburgov položaj); če težko diha, ga damo v polsedeci položaj; če bruha, ga damo leže na bok. Nosečnica z anafilaksijo naj leži na levem boku (6).

*V primeru srčne-dihalne odpovedi izvajamo postopke oživljanja (6).

Sprejem bolnika na intenzivni oddelek:

Priporočamo, da vsaka zdravstvena ustanova izdela svojo klinično pot glede na lastne razmere in možnosti, kje bo obravnavala bolnika z anafilaksijo.

Na intenzivni oddelek se sprejme bolnika z anafilaksijo:

- po uspešnem kardiopulmonalnem oživljanju,
- kadar je potreba po vzpostavitvi umetne dihalne poti zaradi otekle grla,
- kadar zaradi bronhialne obstrukcije grozi dihalna odpoved,
- kadar ima bolnik hudo hipoksemično dihalno popuščanje zaradi permeabilnostnega edema pljuč,
- kadar hemodinamska prizadetost vztraja kljub zdravljenju z intramuskularnim adrenalinom in kristaloidi. Intravenski adrenalin naj se daje na intenzivnem oddelku (6).

POSTOPEK ODVZEMA ZA DOLOČANJE TRIPTAZE V SERUMU

Triptaza je encim, ki je v mastocitih in se v krvi poviša med anafilaksijo. Izjemoma so le bolniki z mastocitozo, ki imajo stalno povišan nivo triptaze. Zato je ob akutni epizodi (15 minut do 2 uri po začetku reakcije) koristno vzeti vzorec krvi (5). Poslati vzorec na Kliniko Golnik, v Laboratorij za klinično imunologijo in molekularno genetiko, kjer določijo koncentracijo triptaze v serumu.

Ob tem je pomembno, da je vzorec pravilno odvzet, pripravljen, opremljen in poslan. V izogib nepravilnostim je potrebno upoštevati spodaj navedene postopke (4).

POSTOPEK – **delovnik**

1. Bolniku čim prej po začetku reakcije (oz. naročilu zdravnika) odvzemi vzorec krvi in ga shrani v epruveto brez dodatkov z rdečim pokrovčkom, ki se jo opremi z bolnikovimi podatki.
2. Na matičnem oddelku bolnika (kjer je hospitaliziran) prosi za napotnico za specialistični pregled (zelena napotnica). Napotnica se opremi z bolnikovimi podatki. Zdravnik (kirurg ali anesteziolog) napotnico podpiše.
3. Epruveto in napotnico daj v kuverto na katero se napiše »Klinika Golnik- laboratorij za klinično imunologijo in molekularno genetiko« in shranimo v hladilnik (4–8° C).
4. Obvesti nadzorno anestezijsko medicinsko sestro, ki pokliče Kliniko za pljučne bolezni in alergijo Golnik – Laboratorij za klinično imunologijo in molekularno genetiko (tel.: 04 2569 430 – ga. Mira Šilar) in prosi za prevoz vzorca iz UKCL na Golnik (opravljajo ga le ob delovnikih v dopoldanskem času).

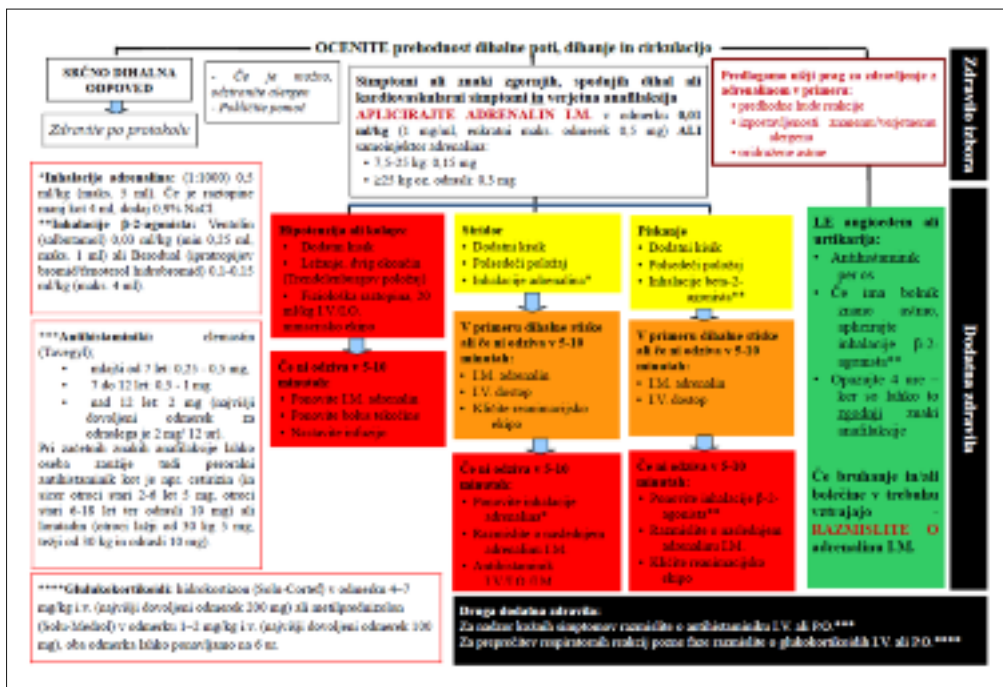
POSTOPEK – **vikend, prazniki**

1. Bolniku čim prej po začetku reakcije (oz. naročilu zdravnika) odvzemi vzorec krvi in ga shrani v epruveto brez dodatkov z rdečim pokrovčkom, ki se jo opremi z bolnikovimi podatki.
2. Napotnico za 24 urni (urgentni) laboratorij UKCL (roza) opremi z bolnikovimi podatki in dopiši »prosimo za centrifugiranje in pripravo seruma za določitev triptaze«. Vzorec krvi in naročilnico pošlji v 24 urni (urgentni) laboratorij UKCL (dogovorjeno z mag. Nado Snoj – vodja 24 urnega laboratorija). Pripravljen serum bo v laboratoriju do transporta hranili v svojem hladilniku.
3. Na matičnem oddelku bolnika (kjer je hospitaliziran) prosi za napotnico za specialistični pregled (zelena napotnica). Napotnico se opremi z bolnikovimi podatki. Zdravnik (kirurg ali anesteziolog) napotnico podpiše.
4. Izpolnjeno in podpisano napotnico predaj nadzorni anestezijski medicinski sestri, ki poskrbi, da bo serum iz 24 urnega (urgentnega) laboratorija prvi delovni dan poslan v Laboratorij za klinično imunologijo in molekularno genetiko Klinike Golnik.
5. Prvi delovni dan nadzorna anestezijska medicinska sestra v 24 urnem (urgentnem) laboratoriju UKCL dvigne pripravljen serum in ga skupaj z izpolnjeno napotnico da v kuverto na kateri piše »Klinika Golnik- laboratorij za klinično imunologijo in molekularno genetiko«. Nato pokliče Kliniko za pljučne bolezni in alergijo Golnik – laboratorij (tel.: 04 2569 430 – ga. Mira Šilar) in prosi za prevoz vzorca iz UKCL na Golnik.

Rezultate dobimo že naslednji dan. Po protokolu pošljemo dva vzorca krvi za določitev triptaze – prvega vzamemo takoj ob reakciji in drugega 1–2 h kasneje. Če je triptaza močno povišana ni potrebno pošiljati še enega vzorca, če pa so vrednosti mejne, se po 48h pošlje še en vzorec, da se določi bolnikov bazalni nivo. Normalne vrednosti so do 10 mikrogramov/L (4). Anafilaksijo potrdimo z zvišano koncentracijo triptaze v serumu. Sprožilni dejavnik pa potrdimo s kasnejšo napotitvijo bolnika na alergološko testiranje v ustrezen center, kjer imajo izkušnje z diagnostiko alergičnih reakcij (3). Rezultati alergološkega testiranja naj dajo podatke tudi o tem, katera zdravila oz. pripravke lahko bolnik varno prejme.

ZAKLJUČEK

Cilj zdravljenja z zdravili je doseganje določenih terapevtskih rezultatov, ki izboljšajo kvaliteto bolnikovega življenja in sočasno predstavljajo čim manjše tveganje za bolnika. Med tveganja zdravljenja z zdravili sodijo škodljivi učinki zdravil (neželeni učinki) in lahko povzročijo nastanek anafilaktične reakcije, zato je ob pojavu le te, pravilna in pravočasna razpoznavna simptomov ter ukrepanje ključnega pomena za nadaljno zdravljenje. V vsakem primeru oz. sumu anafilaktične reakcije pri bolniku, odvezamo bolnikovo kri za določitev koncentracije triptaze v serumu, saj je pomembna za nadaljno alergološko diagnostično obdelavo bolnika.



Slika 1. Algoritem ukrepanja pri anafilaksiji (6).

LITERATURA

- Johansson SGO, Bieber T, Dahl R, Friedmann PS, Lanier B, Lockey R, et al. A revised nomenclature for allergy for global use: Report of the Nomenclature Review Committee of World Allergy Organization. / J Allergy Clin Immunol 2004; 113: 832-6.
- Košnik M(2014). Etiologija in patogeneza.V: Anafilaksija.Ljubljana: Medicinska fakulteta,1-4
- Mušič P, Novak Jankovič V (2014). Anafilaksija – pogled anesteziologa. V: Anafilaksija.Ljubljana: Medicinska fakulteta,15-21
- Mušič P(2015).Alergične reakcije med anestezijo in anestezija bolnikov z alergijo. V:Standardni operativni postopki (SOP) v anesteziologiji, reanimatologiji in perioperativni intenzivni medicini.Ljubljana: Univerzitetni klinični center, 1-4
- Sala-Cunill A, Cardona V, Labrador-Horrillo M, Luegno O, Esteso O, Garriga T, et al. Usefulness and limitations of sequential serum tryptase for diagnosis of anaphylaxis in 102 patients. Int Arch Allergy immunol 2013;160:192-9.
- Alergološka in imunološka sekcija SZD, Sekcija za pediatrično pulmologijo, alergologijo in klinično imunologijo, Združenje zdravnikov družinske medicine SZD, Slovensko združenje za urgentno medicino, Slovensko združenje za intenzivno medicino, Združenje za anesteziologijo in intenzivno medicino, et al. Dogovor o obravnavi anafilaksije.Golnik, 2015; 3-27.
- Alergološka imunološka sekcija SZD, Bolnišnica Golnik, dermatološka klinika, Pediatrična klinika, Sekcija za intenzivno medicino SZD, združenje za intenzivno medicino in SZD. et. Zdravljenje anafilaksije – strokovna izhodišča. Zdrav Vestn 2002; 71: 479-81.

VARNA UPORABA ZDRAVIL NA URGENTNEM ODDELKU PRI OGROŽENEMU PACIENTU

SAFE USE OF MEDICATIONS IN THE EMERGENCY DEPARTMENT AT RISK PATIENT

Nena Utješanović, Majda Cotič Anderle

Internistična prva pomoč, Interna klinika, UKC Ljubljana, Zaloška 7, 1525 Ljubljana

Izvleček

V urgentnih ambulantah predstavlja sprejem urgentnega pacienta vse večji izziv, od triaže pacienta pa vse do varne uporabe in aplikacije zdravil pacientu, ki jih le ta potrebuje takoj. Priporočila, kot so upoštevanje pravila 10P, dvojna kontrola pri zdravljenju z visokim tveganjem, informacijska podpora, poročanje o neželenih dogodkih in vključevanje farmacevtov, prispevajo k varnejši uporabi zdravil. Skoraj polovica neželenih dogodkov v zdravstvu je povezanih z upravljanjem z zdravili. Obremenitev urgentnih služb oz. urgentnih ekip se povečuje. Vsem pacientom ni možno takoj nuditi dokončne oskrbe, zato se nemalokrat zgodi, da pacienti potrebujejo določena zdravila že v procesu triaže. To je eno izmed novejših področij dela, kjer se delokrog in kompetence medicinskih sester še razvijajo. Na urgentnih oddelkih je širjenje kompetenc medicinskih sester zlasti aktualno v postopku triaže zaradi aplikacije protibolečinske terapije. Za širjenje kompetenc so potrebna dodatna izobraževanja in usposabljanja.

Abstract

In the emergency room, the adoption of emergency patient is being a challenge, from patient triage to the safe use and application of medications to the patient, who needs this right now. Recommendations such as compliance with rules 10P, double checking the medications with high-risk, IT support, reporting of adverse events and the involvement of pharmacists, contribute to safer use of medicines. Almost half of the adverse events in health care are related to the medication administration. The pressure on emergency services and emergency teams is increasing. All patients is not possible to immediately provide definitive care, so it often happens that patients need certain medicines already in the process of triage. This is one of the new areas of work where purview and competence of nurses are still being developed. In emergency departments has spread competencies of nurses especially true in the process of triage due to applications pain therapy. The spread of competence requires additional education and training.

UVOD

Varnost je temeljni element kakovosti, ki zajema vse postopke zdravljenja in zdravstvene nege, v katero uvrščamo tudi aplikacijo zdravil. Luksemburška deklaracija (2005) kot pglavitni cilj navaja varnost pacienta, saj je celotna zdravstvena dejavnost opredeljena kot področje z visokim tveganjem zaradi nezaželenih dogodkov, ki lahko pripeljejo do smrti, hudih okvar, zapletov in pacientovega trpljenja.

Ugotovili so, da je skoraj polovica vseh neželenih dogodkov, ki se zgodijo v zdravstvu, posledica odklonov na področju upravljanja z zdravili. Prevladujejo odkloni na področju predpisovanja in dajanja zdravil, zato moramo preprečevalne ukrepe usmeriti še posebej na ti dve stopnji upravljanja z zdravili (Mavsar-N, 2015).

Na urgentnih oddelkih je zaradi značilnosti dela možnost varnostnih zapletov na področju upravljanja z zdravili še večja. Praktično na vseh urgentnih oddelkih se vsaj občasno srečujejo

s preobremenjenostjo in pomanjkanjem osebja. Poleg tega se obravnava paciente, ki so osebu nepoznani in imajo pogosto pomanjkljive podatke o zdravilih. Ocena je, da se napake pojavljajo v 4–14 %, na otroških urgentnih oddelkih pa v 39 % (Weant et al., 2015).

Delitev zdravil ne predstavlja le neposredne aplikacije zdravila. Vključuje tudi vse postopke naročanja, dostavljanja, predpisovanja, shranjevanja in spremljanja/ nadzorovanja pacienta po aplikaciji, da dosežemo najboljši pričakovan/želen učinek na pacientovo zdravje (Šmitek, Krist, 2008). Medicinske sestre/zdravstveniki (v nadaljevanju MS) se z zdravili srečujejo vsak dan, zato je pomembno, da so na tem področju dobro izobražene/i. Natančna priprava ter varna uporaba oz. aplikacija zdravil, sta eni izmed pomembnejših aktivnosti MS. MS se zaenkrat vključujejo v proces zdravljenja z zdravili na nivoju predpisa zdravil. Na podlagi predpisa se začne aplikacija zdravila. (Mavsar-N, 2015). Po slovenski zakonodaji je za predpisovanje zdravil zadožen zdravnik (Pravilnik o razvrščanju, predpisovanju in izdajanju zdravil, 2008). Zavedati se je potrebno, da tisti, ki zdravilo aplicira prevzame tudi odgovornost (Bobnar, 2010). Za zaposlene v zdravstveni negi velja, da morajo poznati delovanje, stranske učinke in načine za pravilno aplikacijo zdravila (Ivanuš, Železnik, 2008). V nekaterih državah pa so tudi za predpisovanje zdravil usposobljene MS (Banning, 2004). Na urgentnih oddelkih je širjenje kompetenc MS zlasti aktualno v postopku triaže zaradi aplikacije protibolečinske terapije.

PRIPOROČILA ZA VARNEJŠO UPORABO ZDRAVIL

Poznamo kar nekaj dejavnikov, ki pripomorejo k varni pripravi in uporabi zdravil pri ogroženemu pacientu: dostop do zdravstvenih podatkov o pacientu (znane alergije), dostop do podatkov o zdravilih (indikacija za uporabo zdravila, možni neželeni učinki, shranjevanje zdravila), odpravljanje motečih dejavnikov (hrup, telefon, sodelavci- moteča vprašanja), zdravilo pripravi izvajalec, ki bo zdravilo apliciral ter opravi trikratno preverjanje – pred pripravo, neposredno po aplikaciji in preden zavre embalažo, upoštevati pravilo 10 P!

Upoštevanje pravila 10P prispeva k varni aplikaciji zdravil. 10P pomeni: pravi pacient, pravo zdravilo, Pri dajanju prava doza, ob pravem času, na pravi način, pravilo informiranja, pravilo pristanka, pravilo dokumentiranja, pravilo opazovanja in pravilo vrednotenja (Berman et al., 2008).

Dvojna kontrola je eden od postopkov za zmanjševanje napak. Še posebno je to potrebno pri uporabi zdravil z visokim tveganjem. (Kellett, Gottwald, 2015). Dvojno preverjanje je standardna praksa na mnogih področjih zdravstvenega varstva, ne glede na pomanjkanje dokazov, ki podpirajo njegovo učinkovitost (Hewitt, 2016).

Kellett in Gottwald (2015) sta ugotovili, da dve osebi, ki opravljata dvojno kontrolo celotnega postopka, povečujeta in krepita prakso, ki je pomembna za varno uporabo zdravil. Dvojna kontrola je uveljavljena metoda za zmanjševanje napak pri dajanju zdravil in se šteje kot »zadnja ovira« pri preprečevanju napak.

Pomembno je razviti sistematičen proces/postopek, ki vključuje skrbno preverjanje pred dajanjem zdravil. Priporočljiv je postopek dvojnega preverjanja, še posebej pri zdravilih z visokim tveganjem.

- Izberi in preveri zdravilo, če je pravilno in primerno za pacienta
- Neodvisno izračunaj/preveri odmere zdravila
- Ena MS pripravi zdravilo, druga MS jo pri tem opazuje
- Obe MS gresta do pacienta in preverita pacientovo identiteto
- Preveri se pot aplikacije zdravila
- Druga MS zapusti prvo, ko ta podpiše, da je dala zdravilo in vse dokumentira na ustrezen način.

Dve MS pri pripravi in dajanju zdravil z visokim tveganjem bi lahko izboljšali varnost pacientov (Kellett, Gottwald, 2015).

Zdravila z visokim tveganjem so tista, pri katerih obstaja veliko tveganje za povzročitev škode za pacienta, če pri njihovi uporabi pride do napake. Pri rokovanju s temi zdravili je potrebno upoštevati posebne varnostne ukrepe. Shranjena morajo biti ločeno od ostalih zdravil, jasno označena z nalepko in zaklenjena. Med zdravila z visokim tveganjem uvrščamo naslednje skupine zdravil:

- Intravenski adrenergični agonisti (Adrenalin) in antagonisti (Propranolol)
- Anestetiki (Propofol)
- Intravenska inotropna zdravila (Lanitop)
- Intravenski benzodiazepini (Midazolam)
- Inzulini
- Intravenski amiodaron
- Opiatni analgetiki
- Koncentrati kalijevega klorida ali fosfata
- Heparin
- Varfarin (Dolničar, Homar, 2015).

Za zdravila z visokim tveganjem moramo imeti na vidnih mestih navodila o uporabi, razpon dovoljenih odmerkov, protokole in smernice (Kojanič, 2015).

Informacijski sistemi lahko vplivajo na večjo varnost v postopku predpisovanja zdravila. Programi podpirajo izbiro ustreznega zdravila in doze. V naboru so lahko podatki o zdravilih, ki jih pacient že prejema in morebitne alergije. Z uporabo informacijskega sistema se zmanjšujejo napake zaradi ročno zapisanih ali le ustno naročenih aplikacij zdravil. Zdravnik predpiše: zdravilo, odmerek, pogostost aplikacije in način aplikacije. Tisti, ki zdravilo pripravi in aplicira ima pravico zahtevati, da je naročilo napisano čitljivo, pravilno in popolno. Pisno naročilo je uradni dokument, na podlagi katerega lahko tisti, ki zdravilo aplicira preveri, če je naročilo pravilno razumel (Šmitek, 2008.). V urgentnih situacijah so naročila večinoma ustna. Pri verbalnem naročilu, telefonsko ali ob pacientu, je možnost nesporazuma večja kot pri pisnem naročilu. Zato je ta način dopusten samo za urgentne situacije. Pri ustnem naročilu mora biti vzpostavljena aktivna komunikacija. Pisni zapis o danih zdravilih naredi zdravnik naknadno. MS mora imeti pregled nad danimi zdravili, količino in časom. Zato porabljenih ampul zdravil ne zavržemo takoj (Dolničar, Homar, 2015).

Farmacevti igrajo ključno vlogo pri preprečevanju nepravilnega ravnanja z zdravili. Klinični farmacevti sodelujejo kot konziliarni specialisti pri načrtovanju in izvajanju zdravljenja z zdravili pri pacientih na oddelkih. Zdravniki, MS in klinični farmacevti morajo natanko vedeti, kaj pričakujejo eden od drugega. Ko so vloge in pričakovanja jasno definirana in vsi sodelujoči razumejo področja kompetenc posameznih profilov, poteka timsko delo konstruktivno, tekoče in uspešno.

V sodelovanju z MS farmacevt skrbi za ustrezno ravnanje z zdravili na nivoju shranjevanja, priprave in aplikacije zdravil. Pregleduje dokumentacijo dajanja zdravil, načine shranjevanja zdravil na oddelkih in vodenje predpisanih pripadajočih evidenc (zdravila v hladni verigi, nadzorovana zdravila). Za zagotavljanje varne, učinkovite in kakovostne oskrbe pacientov z zdravili klinični farmacevt oskrbuje zdravnike in MS tudi z dodatno izdelanimi sezname, navodili in protokoli na področju upravljanja z zdravili (Mavsar- Najdenov, 2015).

Poročanje o neželenih dogodkih in obravnava le teh prispeva k zmanjševanju napak. Analiza prispeva k odpravljanju napak in razvoju boljših praks. Sistem obravnave napak ne sme biti naravnost krivdno, ampak usmerjen v iskanje vzrokov za napake (Weant et al., 2015). Dokumentiramo vse napake v procesu dajanja zdravil (aplikacija napačnega zdravila, napačnega odmerka, ob nepravem času in/ali na napačen način). Vse ugotovljene neželene in stranske učinke zdravila dokumentiramo in poročamo v skladu s Pravilnikom o farmakovigilanci zdravil za uporabo v humani medicini (Pravilnik o farmakovigilanci zdravil, 2006).

Znanje in informiranost osebja ravno tako prispevajo k izboljšanju upravljanja z zdravili. Nepoznavanje zdravil je pogost vzrok resnejših zapletov in vsako novo zdravilo predstavlja potencialno nevarnost za zaplet. Izobraževanje osebja, mora biti del varnostne politike ustanove. (Weant et al., 2015).

IZOBRAŽEVANJE IN ŠIRJENJE KOMPETENC MS PRI UPORABI ZDRAVIL

V nekaterih državah imajo pravico predpisovanja zdravil tudi MS. V naši državi je predpisovanje zdravil urejeno s pravilnikom in je v domeni zdravnika. O kompetencah govori zgolj dokument: »Poklicne aktivnosti in kompetence v zdravstveni in babiški negi« – modra knjižica Zbornice – Zveze, 2008. Mednarodni svet medicinskih sester – ICN (2004) je definiral kompetenco kot »raven uspešnosti, ki kaže učinkovito uporabo znanja, večšin in presoje.«

Banning (2004) navaja, da je izobraževanje in usposabljanje MS za predpisovanje zdravil v različnih državah organizirano različno. V veliki večini držav so vsebine s tega področja vključene v redne vsebine magistrskega študija zdravstvene nege. V nekaterih državah pa je predpisovanje zdravil zajeto v drugih izobraževalnih programih. Tako je na Švedskem usposabljanje vključeno v specialistični študij zdravstvene nege v primarnem zdravstvu.

Osnova za varno predpisovanje zdravil je uspešno obvladovanje znanja in veščin s področja farmakologije, saj ta znanja vplivajo tudi na druga področja, ki jih morajo obvladati MS, na primer poznavanje zakonodaje, psihosocialni vidiki uporabe zdravil itd. Na varnost pacientov pri zdravljenju z zdravili odločilno vpliva poznavanje zdravil z visokim tveganjem in obvladovanje večšine preračunavanja pri odmerjanju zdravil (Lymn et al., 2008).

Z aktivnostmi na področju predpisovanja zdravil s strani MS so že pričele Avstralija, Kanada, Finska, Irska, Nizozemska, Nova Zelandija, Španija, Švedska, Velika Britanija in Združene države Amerike. Pri tem so med državami velike razlike, saj so nekatere uvedle to pristojnost medicinskih sester v svojo zakonodajo pred kratkim, medtem ko v drugih državah taka praksa poteka že desetletja (Kroezen et al., 2012).

Watterson et al. (2009) poudarjajo, da v Veliki Britaniji segajo predpisovanja zdravil s strani MS v leto 1986, od tedaj pa se je že močno razširilo. Kot navaja evalvacijsko poročilo, objavljeno na spletni strani škotske vlade, ima uvedba predpisovanja zdravil s strani MS številne prednosti. Izboljšani sta dostopnost do zdravstvenih storitev in skrb za paciente, večje je zadovoljstvo MS v poklicu, medprofesionalno sodelovanje pa omogoča boljšo izkoriščenost delovnega časa zdravnikov.

Aplikacija zdravil v postopku triaže

Širjenje kompetenc na področju uporabe zdravil na urgentnih oddelkih je v našem prostoru aktualno zaradi triaže. Triaža je v rokah diplomirane MS z opravljenim tečajem triaže, s katerim lahko izvaja sprejem in triažo pacientov.

Časovna in kadrovska stiska ter način dela na urgenci ne dopuščata, da bi se zdravnik ukvarjal še s triažo (Gričar, 2007). Lajšanje bolečine ali trpljenja je pacientova pravica, in ker so na urgentnih oddelkih pogosto dolgi čakalni časi je aplikacija analgetika ali druge terapije predvidena že v triažnem postopku.

Velike razlike so ravno v delokrogu in kompetencah MS. Kompetence medicinske sestre za triažo so utemeljene s tem, da v triažni oceni ne postavljamo medicinske diagnoze ampak določamo prioriteto obravnave pacienta na podlagi klinične ocene. MS ima torej znanje in kompetence za oceno stanja in razvrščanje pacientov, ostale triažne aktivnosti, ki sodijo v delokrog MS v tujini, pa so glede na trenutne razmere preseganje kompetenc (Cotič Anderle, 2009).

ZAKLJUČEK

Upravljanje z zdravili je eden izmed postopkov, kjer se beleži veliko zapletov. Na urgentnih oddelkih je zaradi obremenitev, neenakomernega priliva pacientov, urgentnih situacij in obravnave življenjsko ogroženih pacientov, možnost za zaplete še večja. Ukrepi kot so: upoštevanje standardov aplikacije, dvojna kontrola, vključevanje farmacevtov, poročanje ter analiza zapletov in informacijska podpora prispevajo k večji varnosti pacientov. Za varno uporabo zdravil mora biti tudi jasno določeno, kdo ima kompetenco in kakšno je zahtevano znanje za ravnanje z zdravili, ki se aplicirajo pacientu. Novo področje kompetenc na področju zdravil se je pojavilo z vpeljavo standardizirane triaže na urgentnih oddelkih. V tujini je uveljavljena praksa, da triažna MS pacientu z bolečino aplicira analgetik. V našem prostoru to področje še razvijamo, ker MS ne sme predpisovati zdravil. Za širjenje kompetenc so potrebna dodatna izobraževanja in usposabljanja npr. v obliki klinične specializacije iz nujne medicinske pomoči.

LITERATURA

1. Banning M. Nurse prescribing, nurse education and related research in the United Kingdom: a review of the literature; 2004.
2. Berman et al. Fundamentals of nursing: Concepts, process, and practice. 8th Edition. Pearson Education. New Jersey; 2008.

3. Bobnar A. Dajanje zdravil v podkožje in mišico. In: Kvas A, Lokajner G, Požun P, Sima Đ, eds. *Sodobnim znanjem postopkov v zdravstveni in babiški negi naproti*. Ljubljana: Društvo MS, babic in zdravstvenih tehnikov Ljubljana; 2010.
4. Cotič AM. Triaža – krizni menedžment urgentnih oddelkov. Kongres zdravstvene in babiške nege Slovenije. Ljubljana, Maj 11–12; 2009.
5. Dolničar D, Homar M. Zdravila v urgenci. In: Bračko V. et al. Eds. *Zbornik predavanj 3. kongresa sekcije MS in ZT v urgenci*, Čatež 15–16. oktober 2015. Ljubljana: Sekcija MS in ZT v urgenci; 2015: 111–6.
6. Gričar M. Pomen triaže v urgentni medicini. In: Štromajer D, et al. Eds. *Zbornik predavanj 1. kongresa sekcije medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v urgenci*, Čatež 18–20. oktober 2007. Ljubljana: Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v urgenci; 2007: 47–8.
7. Hewitt T, Chreim S, Forster A. Double checking: A second look. *J Eval Clin Pract*. 2016; 22: 267–74.
8. Ivanuša A, Železnik D. Standardi aktivnosti zdravstvene nege. Maribor: Fakulteta za zdravstvene vede; 2008.
9. Kellett P, Gottwald M. Double – checking high – risk medications in acute settings: A safer process. *RCN Publishing Company Ltd*. 2015; 21(9): 16–22.
10. Kojanec S. Preprečevanje napak pri dajanju zdravil. In: Bračko V. et al. Eds. *Zbornik predavanj 3. kongresa sekcije medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v urgenci*, Čatež 15–16. oktober 2015. Ljubljana: Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v urgenci; 2015: 107–10.
11. Kroezen M, Francke AL, Groenewegen PP & Dijk L. Nurse prescribing of medicines in Western European and Anglo-Saxon countries: A survey on forces, conditions and jurisdictional control; 2012.
12. Luksemburška deklaracija o varnosti pacienta. Varnost pacienta – zagotovimo jo! *Zdrav Vestn* 2005.
13. Lymn JS, Bath-Hextall F and Wharrad HJ. Pharmacology education for nurse prescribing students – a lesson in reusable learning objects; 2008.
14. Mavsar- Najdenov B. Varno in učinkovito upravljanje z zdravili – različne vloge, en cilj. In: Bračko V. et al. Eds. *Zbornik predavanj 3. kongresa sekcije medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v urgenci*, Čatež 15–16. oktober 2015. Ljubljana: Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v urgenci; 2015: 97–100.
15. Pravilnik o farmakovigilanci zdravil za uporabo v humani medicini. Uradni list Republike Slovenije št. 53/2006.
16. Pravilnik o razvrščanju, predpisovanju in izdajanju zdravil za uporabo v humani medicini. Uradni list Republike Slovenije št. 86/2008.
17. Šmitek J, Krist A. Venski pristopi, odvzemi krvi in dajanje zdravil. Univerzitetni klinični center Ljubljana. Ljubljana; 2008.
18. Watterson A, Turner F, Coull A and Murray I. An evaluation of the expansion of nurse prescribing in Scotland. *Scottish Government Social Research*; 2009.
19. Weant KA, Bailey AM, Baker SN. Strategies for reducing medication errors in the emergency department; 2015. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4753984/> dostop 15.5.2016.
20. Železnik D. in sod. Poklicne aktivnosti in kompetence v zdravstveni in babiški negi. *Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije*. Ljubljana; 2008.

VARNA UPORABA ZDRAVIL NA TERENU BREZ PRISOTNEGA ZDRAVNIKA

SAFE USE OF MEDICATION IN THE FIELD WITHOUT A PHYSICIAN PRESENT

Bojan Lešnik

Zdravstveni dom dr. Adolfa Drolca Maribor, OE NMP, Ulica talcev 9, 2000 Maribor

Izvleček

V članku je predstavljena varna uporaba zdravil v predbolnišničnem okolju brez prisotnega zdravnika. Za doseganje varne uporabe zdravil so ključnega pomena tudi znanje zdravstvenega reševalca o zdravilih, pravilna priprava zdravil in obveščenost bolnika. V članku se besedna zveza »varna uporaba zdravil« osredotoča na vloge posameznih članov v ekipi NMP, njihove kompetence ter sodelovanje vseh članov ekipe NMP med seboj in se ne osredotoča toliko na varnost v tehničnem smislu.

Abstract

Safe use of medication in a pre-hospital environment without a physician present has been introduced in this article. In order to ensure it the knowledge of a medical rescuer about medication, accurate medication preparation and properly informed patient is crucial. In this paper the expression 'safe use of medication' has been focused on the roles of an individual member of the emergency medical services team (EMS), their competences and cooperation of all the members of the EMS team with each other. Its emphasis is not on safety in a technical sense.

UVOD

Zdravstveni reševalci (ZT/TZN, dipl. med. ses./dipl. zn.) se pri posredovanju na terenu velikokrat znajdejo v situaciji, da ob sebi nimajo prisotnega zdravnika, hkrati pa obravnavajo bolnika, ki bi nujno potreboval določena zdravila. Kako se lotiti omenjenega problema oz. kako ga rešiti, je precej odvisno od organizacije posamezne službe Nujne medicinske pomoči (NMP) in iznajdljivosti ter izkušenosti zdravstvenega reševalca. Z doslednim upoštevanjem pravil pa se lahko prepreči marsikateri zaplet. Čeprav se morda strokovna in splošna javnost omenjenih dejstev ne zavedata ter ostajata v prepričanju, da je takšnih situacij zelo malo, je realnost precej drugačna. Zdravstveni reševalci so pogosto v precepu med željami in potrebami bolnikov ali njihovih svojcev ter kompetencami, ki jih imajo, ko ob sebi nimajo prisotnega zdravnika. V našem prostoru so raziskave omenjene problematike zelo redke, v tujini pa ugotavljajo, da se najpogostejše napake pri aplikaciji zdravil pojavljajo v napačnih odmerkih, aplikaciji napačnega zdravila in aplikaciji zdravila na nepravilen način.

ZAKONSKI PREDPISI

Aplikacija zdravila se začne s predpisom zdravila na recept oz. temperaturno terapevtski list, ki ga opravi zdravnik (Mavsar Najdenov, 2011). Predpisovanje in dajanje zdravil opisuje Zakon o zdravniški službi iz leta 1999 in njegove dopolnitve (Ministrstvo za zdravje, 1999). Omenjene naloge opisuje kot delo zdravniške službe. Zakon o zdravstveni dejavnosti pa v svojih določilih določa, kdaj in kaj lahko zdravstveni delavec samostojno opravlja (Ministrstvo za zdravje, 1992). Osnova zakonskih določil je ustrezna izobrazba, usposobljenost in ustrezna kvalifikacija, s tem pa tudi vsa etična, strokovna, kazenska in materialna odgovornost (Balažič, 2011). O pristojnostih

izvajalcev zdravstvene nege pa govori Kodeks etike v zdravstveni negi in oskrbi Slovenije, ki v svojem IV. načelu izvajalcem zdravstvene dejavnosti nalaga, da ne izvajajo postopkov, za katere nimajo ustreznih poklicnih kompetenc, znanj, usposobljenosti ali opreme (Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije, 2014). Če te navedbe povzamemo, lahko zdravila predpisujejo le zdravniki, ki pa ga morajo predpisati tako, da bo tisti, ki ga bo pripravil in apliciral, to zahtevo zdravnika tudi pravilno razumel ter jo izvedel (Šmitek & Krist, 2008).

IZKUŠNJE IZ PRAKSE

Pogosto se zaradi nujnosti ukrepanja pri ogroženih bolnikih na terenu ni mogoče držati črke zakonov. Zato so zdravstveni reševalci pogosto nehote primorani prekoračiti svoje kompetence glede dajanja zdravil, saj ogroženost bolnikov velikokrat zahteva hitro ukrepanje. Da se v takšnih primerih zaposleni v NMP, ki obravnavajo ogroženega bolnika in ob sebi v tistem trenutku nimajo prisotnega zdravnika dobro znajdejo, ter hkrati sledijo črki zakona, morajo zdravstveni reševalci poznati veliko dodatnih znanj, ki jih s svojo formalno izobrazbo niso pridobili (Remškar, 2011). Kot posledica različnih vzrokov se lahko zgodi, da je na kraj dogodka, k ogroženemu bolniku, prispela ekipa Nujnega reševalnega vozila (NRV), ki v svoji sestavi nima prisotnega zdravnika ampak zgolj dva zdravstvena reševalca, hkrati pa se od nje pričakuje ustrezno ukrepanje. V takšnih primerih je vsekakor potrebno obvestiti zdravnika, ki mora primerno ukrepati. Kako zdravstveni reševalci to izvedejo pa je trenutno še povsem odvisno od organizacije NMP v lokalnem okolju oz. v posamezni enoti NMP. Tehnoloških rešitev za obveščanje dotičnega zdravnika je iz leta v leto več. Ko zdravstveni reševalci na terenu obravnavajo ogroženega bolnika in o tem obvestijo zdravnika, jim lahko zdravnik, glede na njegovo presojo, preko nekega komunikacijskega kanala odredi aplikacijo določenih zdravil. Od njih pa se pričakuje, da bodo to zdravnikovo odredbo tudi pravilno izvedli. Ob tem se morajo zavedati tudi prevzema odgovornosti.

Zdravstveni reševalci morajo enako kot drugi zdravstveni delavci poznati in upoštevati pravila za aplikacijo zdravil, kot na primer pravilo 10P, saj s tem bolnikom zagotavljajo večjo stopnjo varnosti. Da je uporaba zdravil na terenu brez prisotnega zdravnika tudi varna, je potrebno poznati tudi delovanje, stranske učinke, pravilne načine aplikacije in opazovanje bolnika (Ivanuš & Železnik, 2008).

Pravilo »10P« pri aplikaciji zdravil: (Berman in sod., 2008)

- | | |
|-------------------|---------------------------------|
| 1. Pravo zdravilo | 6. Pravilo informiranja bolnika |
| 2. Pravi odmerek | 7. Pravilo dokumentiranja |
| 3. Pravi čas | 8. Pravilo odklonitve |
| 4. Pravilen način | 9. Pravilo opazovanja |
| 5. Pravi bolnik | 10. Pravilo vrednotenja |

POSEBNOSTI V PREDBOLNIŠNIČNEM OKOLJU

Predbolnišnično okolje velja za specifično, tako s strani zdravstvene nege kot medicine in se razlikuje od dela v bolnišnicah. Na terenu se namreč zdravstveni delavci srečujejo z akutno bolnimi in poškodovanimi, ko le-ti potrebujejo hitro ukrepanje ekipe NMP, da to dosežejo pa morajo med seboj dobro sodelovati in predvsem komunicirati (Remškar, 2011). Možnost zapletov pri dajanju zdravil zaradi zamenjave zdravila, bolnika ali odmerka se močno zmanjša, kadar ena ekipa obravnava enega bolnika, hkrati pa je v obratnem primeru možnost takšnih napak bistveno večja. Ker se na terenu srečujemo s situacijami, ko se obravnava več bolnikov hkrati in je prisoten le en zdravnik ali pa enega samega bolnika obravnava ekipa NRV, lahko te možnosti napak zmanjšujemo tudi s vpeljevanjem različnih tehničnih izboljšav. Vpeljevanje le-teh v prakso predbolnišnične NMP, se naj izvaja povsod kjer je to upravičeno in možno (Gorjup, 2011).

RAZPRAVA

Kot je povedano že v uvodu, se raziskovanje tega področja pri nas ne izvaja prav pogosto, tovrstnih raziskav pa je v tujini mnogo več. Najpogostejša napaka v povezavi z zdravili je nepravilen odmerek zdravila (Medication, 2007; Petrušić & Filej, 2012; Cheragi, Manoocheri, Mohammadnejad, &

Ehsani, 2013; Sabol & Remškar, 2016). Od vsake medicinske sestre se pričakuje, da bo neprestano nadgrajevala svoje znanje s področja varne uporabe zdravil (Burton & Donaldson, 2004; Valdez de Guzman, & Escolar-Chua, 2013). Ob vsaki aplikaciji zdravil bolniku, ki ga obravnavamo je potrebno opazovanje oz. nadzor. Opazovati je potrebno pričakovano stanje po aplikaciji zdravila in bdeti nad ne željenimi učinki le-tega. Ob tem je potrebno poudariti, da opazovanje bolnika naj ne bo zgolj monitoriranje! Zdravstveni reševalci naj o vsaki ugotovitvi, ki jo opazijo, opozorijo odgovornega zdravnika. Zaradi različne organiziranosti predbolnišnične NMP po svetu, ima sestrsko osebje v NMP v posameznih državah tudi različne kompetence (Posavec, 2011). Aktivnosti in kompetence so pomembne predvsem zato, ker zagotavljajo jasno sliko vloge in odgovornosti izvajalcev zdravstvene nege (Železnik, 2010). Zaradi specifičnosti dela na terenu v NMP morajo zdravstveni reševalci pogosto presegati svoje formalne kompetence v smislu dajanja zdravil. Tega se v večini tudi zavedajo, hkrati se pa od njih pogosto to tudi pričakuje (Špindler, 2016; Sabol & Remškar, 2016), a spremembo kompetenc bo potrebno še nekaj časa. Vsak incident, ki se zgodi ob aplikaciji zdravil je potrebno dokumentirati, sama intervencija pa naj služi ekipi NMP kot priložnost za nadgrajevanje znanja. Intervencijo v kateri se je zgodil incident je potrebno zaključiti organizirano in načrtovano. Dober način, ki temu ustreza je CISD (Critical Incident Stress Debriefing) (Zafošnik, 2011).

Ker živimo v času, ko se vsaka dejavnost (tudi NMP) gleda skozi prizmo denarja, bodo morda tudi pri nas nekoč v prihodnosti zdravstveni reševalci tisti, ki bodo nosili večje breme odgovornosti za aplikacijo zdravil v predbolnišnični NMP. Ali so na to pripravljeni? Če se bodo ustrezno izobraževali, sledili toku dogodkov in bo hkrati tudi dovolj politične volje za spremembo sistema NMP, menim da bodo, v začetku vsekakor le za ozek nabor zdravil. Grmec in Čander (2010) navajata, da bi to bilo mogoče doseči s kontinuiranim izobraževanjem, profesionalnim razvojem in preverjanjem znanja zaposlenih v NMP, podobno tudi (Zafošnik, Lešnik D., Lešnik B., 2011). S sprejetjem pravilnika o službi nujne medicinske pomoči in letu 2015 in nekaterimi posegi v sistem dobiva ekipa NRV jasno vlogo in je eden temeljnih gradnikov sistema NMP v Republiki Sloveniji.

ZAKLJUČEK

Ker se delo v predbolnišnični NMP razlikuje od bolnišnične NMP, je izjemno pomembno timsko delo, zaupanje, odgovornost in strokovnost posameznika v NMP. Vsak zdravstveni delavec naj opravlja tisto delo, za katerega je izobražen in zmožen obvladati, ter ga po svoji izkušnosti tudi zares obvlada. Delitev dela naj bo individualna in konkretna. Meja med dovoljenim in nedopustnim ne sme biti prepuščena naključju in trenutni potrebi, ampak mora biti nedvoumno določena. Dobro sodelovanje med vsem člani ekipe NMP pripomore k hitrosti oskrbe in s tem k zmanjševanju trajnih negativnih posledic (Čander, 2016).

LITERATURA

1. Anon., 2007. Medication incidents in hospitals. V: *Safety in doses: medication safety incidents in the NHS*. London: National Patient Safety Agency, pp. 26–37.
2. Balažič, J., 2011. Odgovornost zdravstvenega delavca pri uporabi zdravil. V: A. Posavec, ured. *Zdravilo v rokah reševalca*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija reševalcev v zdravstvu, pp. 11–5.
3. Berman, A., Snyder, S., Kozier, B. & Erb, G., 2008. *Fundamentals of nursing: Concepts, process and practice*. 8th edition ured. New Jersey: New Jersey Pearson Education.
4. Burton, C. & Donaldson, J., 2004. Promoting the safe administration of medicines. V: *Fundations of Nursing Practice: fundamentals of holistic care*. Edinburgh: Elsevier Mosby, pp. 627–652.
5. Cheragi, M. A., Manoocheri, H., Mohammadnejad, E. & Ehsani, S. R., 2013. Types and causes of medication errors from nurse's viewpoint. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, Izvod 18, pp. 228–231.
6. Čander, D., 2016. Vloge ekipe brez zdravnika na terenu. V: J. Prestor, ured. *Znanja, veščine in kompetence reševalcev*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija reševalcev v zdravstvu, pp. 86–91.
7. Gorjup, D., 2011. Priprava izvajalca in bolnika na aplikacijo zdravil. V: A. Posavec, ured. *Zdravilo v rokah reševalca*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija reševalcev v zdravstvu, pp. 141–52.

8. Grmec, Š. & Čander, D., 2010. Kompetence reševalcev – na katerih področjih so ali bi lahko bili reševalci samostojni. V: A. Posavec, ured. *Od reševalca do reševalca v zdravstvu*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija reševalcev v zdravstvu, pp. 9–19.
9. Ivanuša, A. & Železnik, D., 2008. *Standardi aktivnosti zdravstvene nege*. Maribor: Fakulteta za zdravstvene vede.
10. Mavsar Najdenov, B., 2011. Zagotavljanje varnosti in kakovosti pri dajanju zdravil. V: *Varnost – rdeča nit celostne obravnave pacientov: strokovno srečanje: zbornik prispevkov*. Jesenice: Splošna bolnišnica: Visoka šola za zdravstveno nego, pp. 48–55.
11. Ministrstvo za zdravje, 1992. *Zakon o zdravstveni dejavnosti*. [Elektronski] Available at: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO214> [Poskus dostopa 14 april 2017].
12. Ministrstvo za zdravje, 1999. *Zakon o zdravniški službi*. [Elektronski] Available at: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO1395#> [Poskus dostopa 14 april 2017].
13. Petrušič, G. & Filej, B., 2012. Odgovornost medicinske sestre pri preprečevanju strokovne napake, povezane z zdravili. V: M. Berkopec, ured. *Odgovornost v zdravstveni negi / 4. dnevi Marije Tomšič*. Novo mesto: Splošna bolnišnica: Društvo medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov: Visoka šola za zdravstvo, pp. 279–286.
14. Posavec, A., 2011. Predpisovanje zdravil s strani reševalcev – izkušnje iz tujine. V: A. Posavec, ured. *Zdravilo v rokah reševalcev*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija reševalcev v zdravstvu, pp. 167–78.
15. Remškar, D., 2011. Varna aplikacija zdravil – pravilo 10P. V: A. Posavec, ured. *Zdravilo v rokah reševalca*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija reševalcev v zdravstvu, pp. 23–32.
16. Sabol, R. & Remškar, D., 2016. Vloga reševalca pri oživljanju na terenu in dodajanje zdravil. V: J. Prestor, ured. *Znanja, veščine in kompetence reševalcev*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija reševalcev v zdravstvu, pp. 58–65.
17. Šmitek, J. & Krist, A., 2008. *Venski pristopi, odvzem krvi in dajanje zdravil*. Ljubljana: Univerziteni klinični center Ljubljana.
18. Špindler, M., 2016. Vloga reševalca pri obravnavi hipoglikemije na terenu in dajanje zdravil. V: J. Prestor, ured. *Znanja, veščine in kompetence reševalcev*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija reševalcev v zdravstvu, pp. 66–73.
19. Valdez, L. P., de Guzman, A. & Escobar-Chua, R., 2013. A structural equation modeling of the factors affecting student nurses medication errors. *Nurse Education Today*, pp. 222–8.
20. Zafošnik, U., 2011. Prepoznavna neželenih učinkov zdravil in ustrezno ukrepanje. V: A. Posavec, ured. *Zdravilo v rokah reševalca*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija reševalcev v zdravstvu, pp. 153–66.
21. Zafošnik, U., Lešnik, D. & Lešnik, B., 2011. Pomen kontinuiranega izobraževanja iz vsebin farmakologije pri zaposlenih na urgenci – predpogoj za kvalitetno prakso. V: A. Posavec, ured. *Zdravilo v rokah reševalca*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija reševalcev v zdravstvu, pp. 181–8.
22. Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije, 2014. *Kodeks etike v zdravstveni negi in oskrbi Slovenije*. [Elektronski] Available at: https://www.zbornica-zveza.si/sites/default/files/doc_attachments/kodeks_etike_v_zdravstveni_negi_in_oskrbi_kodeks_etike_za_babice_ul_za_objavo_na_spletni_strani_2_2_2015.pdf [Poskus dostopa 14 april 2017].
23. Železnik, D., 2010. Aktivnosti in kompetence izvajalcev zdravstvene nege. V: A. Posavec, ured. *Od reševalca do reševalca v zdravstvu*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija reševalcev v zdravstvu, pp. 71–9.

URGENTNA ZDRAVSTVENA NEGA: TREBUH ME BOLI

URGENT NURSING CARE: ABDOMINAL PAIN

BOLEČINA V TREBUHU PRI OTROKU

ABDOMINAL PAIN IN CHILDREN

Marko Pokorn

Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja, Univerzitetni klinični center Ljubljana,
Japljeva 2, 1000 Ljubljana
Katedra za infekcijske bolezni in epidemiologijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani,
Vrazov trg 2, 1000 Ljubljana

Izvleček

Bolečina v trebuhu otroka pogosto pripelje k zdravniku. Vzroki akutno nastale bolečine so številni in zelo različni, zato mora biti obravnava temeljita. Pravočasno je potrebno prepoznati bolezenska stanja, ki potrebujejo specifično, predvsem kirurško zdravljenje. Pri obravnavi otroka z bolečino v trebuhu so nam poleg anamneze in kliničnega pregleda v pomoč tudi laboratorijske in slikovne preiskave.

Abstract

Abdominal pain is a frequent cause of pediatric medical visits and has numerous and various causes necessitating a thorough approach. Diseases that require specific (especially surgical) management have to be recognized promptly. Apart from history and clinical examination, laboratory tests and radiological procedures have a role in the management of children with abdominal pain.

UVOD

Bolečina v trebuhu je pogost razlog za obisk otroka pri zdravniku. Do dopolnjenega petnajstega leta starosti kar petina otrok obiše zdravnika zaradi bolečine v trebuhu, a le 5 % jih potrebuje hospitalizacijo ali kirurški poseg (1).

V splošnem bolečino delimo na akutno in kronično. V prispevku se bomo osredotočili le na akutno bolečino v trebuhu pri otroku. Vzroki za akutno nastalo bolečino v trebuhu so zelo različni in številni, zato je pri obravnavi otroka s tovrstno težavo potrebno pomisliti na kar nekaj bolezni. V grobem delimo vzroke bolečine v trebuhu na kirurške in nekirurške, med nekirurškimi pa na infekcijske in neinfekcijske. Vzroki bolečine v trebuhu oz. bolezenska stanja so pogostejša v določenih starostnih skupinah. V tabeli 1 so predstavljeni vzroki akutne bolečine v trebuhu pri otrocih v različnih starostnih obdobjih (1).

Med kirurške vzroke akutnega abdomna štejemo akutna vnetja trebušnih organov, predrtje votlih organov, ileus (motnje v prehodnosti črevesja), krvavitve v trebušno votlino, nenadne hujše krvavitve v prebavila in motnje v prekrvljenosti trebušnih organov (2).

Pri obravnavi otroka z akutno bolečino v trebuhu predvsem ne smemo spregledati kirurških vzrokov (invaginacija, vnetje slepiča, volvulus, ...) in presnovnih (diabetična ketoacidoza).

Glede na mehanizem nastanka ločimo visceralno, parietalno in prenešeno bolečino. Visceralna bolečina je posledica draženja prizadetega organa – je topa, slabo lokalizirana in se pojavlja v valovih. Bolnik jo poskuša zmanjšati s spreminjanjem položaja. Parietalna bolečina je posledica draženja parietalnega peritoneja in navadno sledi visceralni bolečini. Je bolj lokalizirana, poslabša jo premikanje, kašelj ali globoko dihanje. Otrok s takšno bolečino v ambulanto navadno pride sključen v dve gubi. Prenesena bolečina ima značilnosti parietalne bolečine, vir pa je oddaljeni organ, ki ima skupno bolečinsko oživčenje (2).

Tabela 1. Vzroki akutne bolečine v trebuhu pri otrocih v različnih starostnih obdobjih (1).

Novorojenec	Otrok (2–11 let)	Mladostnik (12–19 let)
Nekrotizirajoči enterokolitis*	Vnetje slepiča*	Vnetje slepiča*
Zapora črevesa*	Gastroenteritis*	Medenično vnetje (PID)*
Malrotacija z volvulusom*	Poškodba*	Poškodba*
Idiopatska ali iatrogena perforacija črevesa	Purpura Henoch Schonlein	Tube-ovarijski absces
	Hepatitis	Fitz-Hugh-Curtissov sindrom
Dojenček (<2 leti)	Ulkusna bolezen	Porod (nosečnost)
Intususcepcija*	Pankreatitis	Hepatitis
Vkleščena kila*	Pljučnica	Pankreatitis
Zapora črevesa	Tumorji v trebuhu	Ektopična nosečnost
Malrotacija z volvulusom	Uroinfekt	Crohnova bolezen
Hirschprungova bolezen	Torzija testisa	Cista jajčnika*
Poškodba (zloraba!)	Vkleščena kila	Ulkusna bolezen
Aerofagija	Tiflitis	Torzija omentuma
Pljučnica	Faringitis/tonzilitis	Mezenterialni limfadenitis
Gastroenteritis*	Meckelov divertikulitis	Uroinfekt
Uroinfekt*	Mezenterialni limfadenitis	Mišična bolečina
Spontani bakterijski peritonitis	Spontani bakterijski peritonitis	Idiopatska*
	Idiopatska*	

*pogosti vzroki

ANAMNEZA

Med jemanjem anamneze je potrebno opazovati otroka, saj je že prvi vtis o otrokovem stanju (aktivnost, interakcija z okoljem) zelo pomemben. Če ima otrok občutek, da ni v središču pozornosti, se sprosti in ga ni več tako strah – takrat je klinični vtis o njegovem stanju bolj verodostojen. Pozanimati se moramo, ali je otrok imel povišano telesno temperaturo. Potrebno je vprašati o jakosti bolečine, njenem mestu ter morebitnem širjenju. Težave s strani prebavil navadno vključujejo bruhanje, pomemben je tudi podatek o tem, kakšno je bilo blato. Odvajanje trdega blata vsakih nekaj dni navadno govori v prid zaprtja, driska pa bolj kaže na infekcijski vzrok bolečin. Če ima otrok pogoste in/ali boleče mikcije, gre lahko za okužbo sečil, potrebno je vprašati o barvi in morebitnem spremenjenem vonju seča. Pri mladostnicah se je potrebno pozanimati o prisotnosti menstruacije.

KLINIČNI PREGLED

Pregled otroka ne poteka po nekem ustaljenem vrstnem redu, ampak gremo navadno od za otroka najbolj do najmanj prijetnega dela pregleda, vsekakor pa moramo biti pri pregledu temeljiti in se ne osredotočiti le na trebuh. Otroku s streptokokno angino ima namreč pogosto bolečine v trebuhu. Poleg tega ob avskultaciji prsnega koša lahko slišimo pljučnico. Boleč ledveni poklep govori v prid akutnega pielonefritisa. Izpuščaj po spodnjih udih lahko govori v prid alergijskega vaskulitisa (oz. purpura Henoch Schonlein).

Pri pregledu trebuha ugotavljamo, ali gre za difuzno ali lokalizirano bolečnost, v kolikšni meri je le-ta izražena, ali je prisoten mišični defans (bodisi lokaliziran ali generaliziran), ali z avskultacijo ugotavljamo prisotnost peristaltike. Pri otroku z invaginacijo lahko včasih v trebuhu zatipljemo valjasto rezistenco. Del kliničnega pregleda otroka z akutno bolečino v trebuhu je tudi rektalni pregled, kjer ocenimo vsebino ampule ter tonus sfinktra. Pri otroku z invaginacijo ob rektalnem

pregledu na konici prsta pogosto ostane sled rdečkaste sluzi, lahko jo ob pregledu otrok tudi odvaja.

Ker je vzrok bolečine v trebuhu pri dečkih lahko tudi bolezensko dogajanje v možnji (vnetje ali zasuk moda ali priveskov), je vedno potrebno pregledati tudi možnjo in moda.

LABORATORIJSKE PREISKAVE

Povišani vnetni kazalci (C-reaktivni protein, koncentracija levkocitov v periferni krvni sliki) navadno govorijo v prid vnetja. Določimo tudi ionogram, krvni sladkor (diabetična ketoacidoza!), jetrne encime, amilazo, lipazo in urin.

SLIKOVNE PREISKAVE

Najpogosteje uporabljena preiskava za opredelitev vzroka bolečin v trebuhu je ultrazvok (3). Ob sumu na predrtje votlega organa, sumu na ileus in še nekatera bolezenska stanja je preiskava izbire rentgensko slikanje trebuha (3). Preostale preiskave (CT in CT angiografija, MR in angiografske preiskave) se pri otroku z akutno bolečino v trebuhu uporabljajo le redko in v specifičnih indikacijah (3). Ob sumu na krvavitev iz prebavil je potrebna endoskopska preiskava.

ZDRAVLJENJE

Zdravljenje je odvisno od vzroka. Bolnika s sumom na kirurški abdomen napotimo h kirurgu, ob tem da mora ostati tešč. Če sumimo, da gre za ileus, vstavimo nazogastrično sondo. Otroku z angino, pljučnico, okužbo sečil predpišemo ustrezen antibiotik. Bolnika z akutnim gastroenteritisom moramo ustrezno hidrirati. Otroku z akutnim gastritisom predpišemo zaviralec protonske črpalke.

Za lajšanje bolečine lahko uporabimo paracetamol, metamizol ali tramadol (glede na jakost bolečine), dodamo lahko tudi antiemetik ondansetron.

SKLEP

Akutna bolečina v trebuhu je pri otroku relativno pogosta težava. Vzroki za bolečino so različni in številni, zato je obravnava otroka z bolečino v trebuhu zahtevna in pogosto vključuje zdravnike različnih specialnosti.

LITERATURA

1. Hrabovski E. Acute and chronic abdominal pain. In Kliegman et al, eds. Practical Strategies in Pediatric Diagnosis and Therapy. Philadelphia: WB Saunders; 1996. p. 258–279.
2. Mekicar J, Gvardijančič D. Akutni abdomen in diagnostična laparoskopija. In: Pavčnik Arno M, ur. XVI izobraževalni seminar Kritično bolan in poškodovan otrok – razpoznava, zdravljenje in prevoz. Ljubljana: Medicinska fakulteta; 2012. p. 26–36.
3. Zupančič Ž, Mali Brajović S. Pomen slikovne diagnostike pri otroku z akutnim abdomnom. In: Pavčnik Arno M, ur. XVI izobraževalni seminar Kritično bolan in poškodovan otrok – razpoznava, zdravljenje in prevoz. Ljubljana: Medicinska fakulteta; 2012. p. 20–25.

OBRAVNAVA BOLEČINE V TREBUHU NA TERENU

TREATMENT OF ABDOMINAL PAIN ON THE FIELD

Janez Kramar

Reševalna postaja, Univerzitetni klinični center Ljubljana,
Zaloška 25, 1000 Ljubljana

Izveček

Bolečina v trebuhu je neprijetna, pogosta, nastane lahko nenadoma, brez predhodnih opozoril in je lahko zelo nespecifična. Lokalizacija je včasih težavna, njena narava in intenziteta pa se pogosto spreminjajo. Bolečino lahko povzročajo zelo različna obolenja organov trebušne votline, neredko pa je posledica t. i. prenosa bolečine iz zunaj abdominalnih organov. Za reševalca predstavlja bolečina v trebuhu poseben izziv, saj v osnovi ne zdravi in ne postavlja diagnoze, vendarle pa mora ločiti predvsem nenujno bolečino od življenjsko ogrožajoče. Bistvo dela reševalca je torej pravočasna prepoznavna nevarnih stanj in hitro ustrezno ukrepanje, vzrok bolečine je sekundarnega pomena.

Abstract

Abdominal pain is unpleasant, frequent, can occur suddenly without any warning and can be very unspecific. Localization is sometimes difficult and its nature and intensity are frequently altered. The pain can be caused by a wide range of illnesses in the abdominal cavity and more often than not the cause is the so-called transmission of pain from organs outside of the abdominal cavity. Pain in the abdomen is a particular challenge for the paramedic, as he or she does not heal or set a diagnosis for the patient, however the paramedic has to be able to distinguish between non urgent and life threatening pain. The essence of paramedic's work is therefore timely recognition of dangerous situations and cause of pain is of lesser importance.

UVOD

Bolečina v trebuhu je pogosta informacija s katero se reševalci srečajo na terenu. Zajema širok spekter možnih vzročnih stanj. V veliki meri na terenu vzroka niti ne iščejo, usmerjeni so v iskanje potencialno življenjsko ogrožajočih. Pri obravnavi takšnega bolnika se je potrebno zavedati, da se bolečina kot glavni simptom lahko ves čas spreminja v poteku bolezni, tako intenziteta kot lokacija. Bolečino v trebuhu lahko spremljajo nespecifični simptomi, ki velikokrat zelo malo pripomorejo k sami diagnostiki. Še več, včasih se celo popolnoma kažejo kot atipični pri poteku bolezni. Atipična manifestacija bolezni je lahko pogosta pri starejših, otrocih, nosečnicah in imunsko kompromitiranih (1, 3, 5). Obnavna takšnega bolnika za reševalca predstavlja vse prej kot preprosto in rutinsko opravilo.

EPIDEMIOLOGIJA

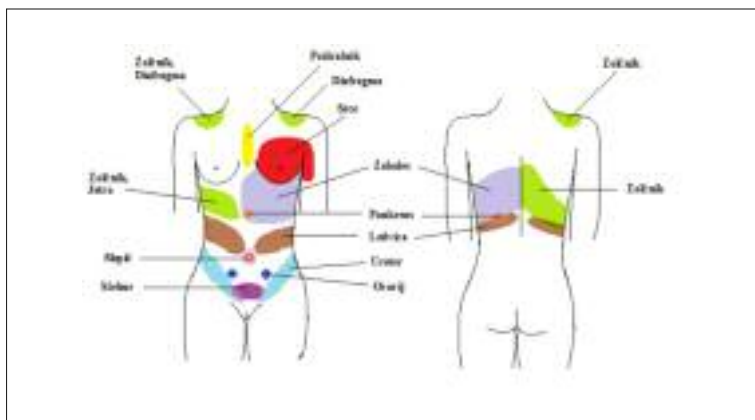
Bolečino v trebuhu na terenu je z gotovostjo nemogoče vzročno pojasniti. Celó z sodobnimi preiskavami jih velik delež ostane neraziskan, in se giblje med 25 % in 40 % (3, 6). Velik delež pacientov z bolečino v trebuhu predstavljajo geriatrični bolniki. Pogost vzrok bolečine pri tej starostni skupini so različna nevarna stanja, velikokrat z atipično klinično sliko, kar lahko privede do večje umrljivosti. Slednja je lahko tudi 6–8 x višja v primerjavi z mlajšimi bolniki in se lahko enakovredno kosa z umrljivostjo starostnikov zaradi bolečine v prsnem košu (5).

PATOFIZIOLOGIJA

Za razumevanje dogajanja v telesu bolnika s bolečino v trebuhu je poleg anatomije, fiziologije in patofiziologije potrebno poznati tudi osnove nastanka in zaznavanja bolečine, ki jo glede na nastanek ločimo na visceralno, parietalno in preneseno bolečino.

Visceralna bolečina nastane kot posledica draženja avtonomnih živčnih vlaken visceralnega peritoneja, ki obdaja notranje organe. Glavni mehanični stimulus je raztezanje organa ali njegove kapsule. Organ se lahko poveča zaradi večje količine zraka ali tekočine v njem, kapsula pa je lahko nategnjena zaradi edema, abscesa, ciste ali kolekcije krvi. Poleg mehaničnih vzdražijo visceralne živčne končiče tudi kemični stimulanši, posredovani s substanco P, serotoninom, prostaglandini in vodikovi ioni. Značilnost visceralne bolečine je, da je topa in relativno slabo omejena. Zaradi obojestranske inervacije trebušnih organov jo običajno zaznamo v sredini trebuha. Njena lokalizacija ne odseva natančne lege prizadetega organa temveč korelira z njegovim embrionalnim razvojem. Splošno velja, da organi, ki se razvijejo iz embrionalnega prednjega črevesa (vranica, hepatobilijarni sistem), sprožajo visceralno bolečino v epigastriju. V periumbilikalni regiji se odraža visceralna bolečina organov razvitih iz embrionalnega srednjega črevesa (prebavna cev med Treitzovim ligamentom in jetrno fleksuro debelega črevesa), z bolečino v spodnjem delu trebuha pa se prezentira dogajanje v distalnem delu debelega črevesa in genitourinarnem traktu, strukturah razvitih iz embrionalnega zadnjega črevesa (6). Z razširitvijo prenosa bolezenskega procesa iz visceralnega na parietalni peritonej se začne lokalizacija mesta obolelega organa. Govorimo o parietalni bolečini, ki nastane kot posledica vzdraženosti parietalnih živčnih končičev, zaradi parietalne inervacije, ki je prevladujoča, bolečina lateralizira. (1, 2). Parietalno bolečino bolniki opisujejo kot ostro, dobro omejeno in lokalizirano, po naravi pa »glo-dajočo« ali pekočo. Značilno se poslabša med kihanjem, kašljanjem ali spremembo lege telesa, saj se ob njem premika tudi peritonej. Palpacija je izrazito neboleča, nad vnetno spremenjenim delom trebuha pa se kot posledica bolečega ravnanja razvije mišični defans (5).

Včasih se zgodi, da možgani pri obdelavi bolečine oziroma med obdelavo množice vhodnih impulzov, nekatere napačno interpretirajo, kar je povod nastanku prenesene bolečine. Do nje lahko pride kadar visceralna aferentna živčna vlakna obolelega organa vstopajo v hrbtenjačo na istem nivoju kot parietalna aferentna vlakna z nekega drugega anatomskega področja in oboji skupaj aktivirajo iste spinotalamične poti. Takšna bolečina je velikokrat topa, perzistentna in površinska (2, 5). Prizadetost organa se pokaže vsaj z eno vrsto bolečine, lahko tudi z vsemi tremi. Kot primer – vnetje žolčnika, ki se pokaže z visceralno bolečino v epigastrični regiji. Ko se vnetje razširi z visceralnega na parietalni peritonej, bolečina lateralizira v desni zgornji kvadrant trebuha. Ker visceralni impulzi vstopajo v hrbtenjačo v nivoju T5–T10, se lahko vnetje žolčnika pokaže tudi z bolečino v desni lopatici (2, 5).



Slika 1. Prikaz nekaterih mest prenesene bolečine (5).

Praktična uporaba delitve bolečine na različne tipe lahko predstavlja reševalcu dober pripomoček k razširitvi znanja, ni pa odločujoča, ker reševalci ne odločajo o nadaljnjemu zdravljenju.

Najpogostejše kritične nepoškodbene vzroke bolečine v trebuhu lahko delimo glede na kritični čas, ki je pomemben za kritično obravnavo (5):

Pomembne minute

- Razpok anevrizme aorte
- Razpočenje izvenmaternične nosečnosti
- Perforacija votlega organa
- Mezenterična ishemija
- Nekrotizajoči pankreatitis
- Ruptura vranice
- Akutni miokardni infarkt

Pomembne ure

- Torzija ovarija
- Torzija moda
- Holecistitis
- Apendicitis
- Divertikulitis
- Ileus
- Razpočenje lutealne ciste
- Krvavitev zaradi peptične ulkusne bolezni
- Diabetična ketoacidoza/diabetični aketoptonični hiperosmolarni sindrom
- Ledvične kolike

Zgoraj naštetá stanja so le nekatera, ki lahko povzročijo akutno bolečino v trebuhu. Med potencialno ogrožajoča stanja in se prav tako kažejo z bolečino v trebuhu in zahtevajo takojšnje ukrepanje je tudi Adisonska kriza. Bolečino v trebuhu lahko povzroča tudi gastroenteritis, hepatitis, GERB, zlom reber, bazalna pljučnica, poslabšanje vnetne kronične bolezni in preeklampsija ali endometriozá (2, 3, 5)

PRISTOP K BOLNIKU Z BOLEČINO V TREBUHU

Reševalci seveda ne odločamo o nadaljnjem zdravljenju in opravimo prevoz po prioriteti, ki je bila predhodno dodeljena. Vseeno pa je potrebno tudi k takšnemu bolniku pristopiti po načelu ABCDE, še posebej je takšen pristop pomemben pri prepoznanih nestabilnih bolnikih ali bolnikih, ki se nam takšni zdijo. Takoj je potrebno izmeriti in spremljati vitalne funkcije (srčna frekvenca, krvni tlak, saturacija, EKG) in jim nastaviti periferni venski kanal. Pomembna je dobra anamneza, ki je lahko ob izgubi zavesti bolnika zelo pomemben podatek. Ni razloga, da anamneze ne bi zapisal reševalec. Pri opisu bolečine si lahko reševalec pomaga s kratico SOCRATES (5):

- **Site** – Kje je mesto bolečine ali kje najbolj boli?
- **Onset** – Kdaj se je bolečina začela? Ali je nastala nenadoma, postopoma? Kaj je bolnik delal, ko se je pričela? Je stalna ali občasna?
- **Character** – Kakšna je bolečina po naravi?
- **Radiation** – Kam se bolečina širi?
- **Associations** – kateri znaki/simptomi se pojavljajo ob bolečini – slabost, bruhanje, dispneja, dispneja ob baporu, potenje?
- **Time course** – Kako se bolečina spreminja v časovnem poteku?
- **Exacerbating/relieving factors** – kateri dejavniki bolečino omilijo/poslabšajo? Ali je bolečina odvisna od položaja telesa, dihanja, kašljanja, napora, jo sproži dotik?
- **Severity** – Kako močna je bolečine po VAS lestvici?

Reševalec mora vedeti, da bolečina, ki je najmočnejša ob nastanku daje slutiti na nevarno patologijo v ozadju. Lahko celo pomislimo na rupturo, ishemijo, torzijo ali obstrukcijo votlega organa.

Vnetne bolezni (npr. apendicitis), se navadno kažejo s postopnim razvojem v večurnem obdobju. Kadar bolnika bolečina zbudi iz spanja velja takšna bolečina vedno za nevarno! Pekoča bolečina je značilna za gastroezofagealni refluks in peptični ulkus, trgajoča bolečina za disekcijo aorte, količna/krčevita bolečina pa je značilna pri raztegnitvi votlega organa, npr. ledvični kamni (1, 3, 4, 5).

Za reševalca so zanimivi in pomembni tudi dejavniki, ki vplivajo na izraženost bolečine, npr. bolnik s peritonitisom želi biti čimbolj pri miru, ker mu vsak premik (kašelji, tresenje zaradi grbin na cesti) sproža bolečino. Bolniki z ledvičnimi kamni si velikokrat iščejo udobnejši položaj in se neprestano premikajo, tisti s pankreatitisom pa se izogibajo ležanju, ker je takrat bolečina najhujša in zato raje sedijo. Hranjenje navadno omili bolečino pri bolnikih z razjedo na dvanajstniku, nasprotno pa jo pri bolnikih z žolčnimi kolikami ali mezenterično ishemijo sproži (3, 4, 5)

Reševalec lahko opravi osnovni pregled trebuha. Mora biti stopenjski in sestavljen iz inspekcije trebuha in palpacije. Menim, da avskultacija trebuha ni potrebna, ni pa napačna, če bi se predhodno reševalci naučili pomen zvokov. Ne glede na znanje reševalca ne smemo odlašati s prevozom k zdravniku, saj diagnostika ni domena reševalca. Ves pregled in anamneza mora biti opravljena brez pomembne izgube transportnega časa.

Tabela 1. Prikaz gibanja števila intervencij v triletnem obdobju na RP UKC LJ (bolečina v trebuhu in hrbtu)

Leto	2015	2016	2017(do 17.5.)
Število intervencij z bolečino v trebuhu	2636	3174	1374
Število vseh intervencij	35419	36271	14003

Tabela 2. Število prepeljanih v bolnišnico z bolečino v trebuhu na RP UKC LJ (bolečina v trebuhu in hrbtu)

Leto	2015	2016	2017(do 17.5.)
Število vseh prevozov z bolečino v trebuhu	1872	2212	937
Število nujnih reševalnih prevozov z bolečino v trebuhu	209	271	128

ZAKLJUČEK

Bolečina v trebuhu predstavlja za reševalce poseben izziv. Zaradi premajhnega znanja in zaradi dejstva, da za zdravljenje in diagnostiko reševalci nimajo kompetenc je posebej pomembno, da se ne podaljšuje časa prevoza. Reševalci morajo biti usposobljeni, da prepoznajo potencialno življenjsko nevarna dogajanja v trebuhu. Prav tako bi bilo strokovno modro, da se reševalce nauči osnove patofiziologije obravnave bolečine v trebuhu, inspekcije in palpacije trebuha.

LITERATURA

- Benglamini RN, Budhram GR, King KE, Wightman JM. Abdominal pain. In: Marx AJ, Hockberg SR, Walls MR, Adams GJ, Barsan GW, Birns HM, editors. Rosen's emergency medicine. Concepts and Clinical Practice. 7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2010:184–93.
- Flasar MH, Goldberg E. Acute abdominal pain. Med Clin N Am 2006; 90: 481–503.
- Gadžijev E, Vidovič D. Akutna bolečina v trebuhu. In: Akutna stanja: znamenja, simptomi, sindromi, diferencialna diagnoza in ukrepanje; Maribor 2003
- Kendall JL, Moreira ME. Evaluation of the adult with abdominal pain in emergency department: Dostopno na: <http://www.uptodate.com/contents/evaluation-of-the-adult-with-abdominal-pain-in-the-emergency-department>: 16.5.2017
- McNamara R, Dean AJ. Approach to acute abdominal pain. Emerg Med Clin N Am. 2011; 29: p. 159–73.

6. Prepeluh, Nina, Metin Omerović in Andrej Bergauer. 2015. Obravnava bolnika z bolečino v trebuhu v urgentnem centru. Slovensko združenje za urgentno medicino. Projekt šola urgence – Zbornik III šole urgence: 13–30. Dostopno na [Http://www.szum.si/media/uploads/files/Zbornik-SUM-2015.pdf](http://www.szum.si/media/uploads/files/Zbornik-SUM-2015.pdf): 16.5.2017
7. Penner RM, Majmudar SR. Diagnostic approach to abdominal pain in adults. 2014 Dosegljivo na: [Https://www.uptodate.com/contents/evaluation-of-the-adult-with-abdominal-pain](https://www.uptodate.com/contents/evaluation-of-the-adult-with-abdominal-pain): 17.5.2017
8. Skok P. Akutna bolečina v zgornjem delu trebuha: algoritem odločanja. In: Akutna stanja III. Maribor: ZD dr.Adolfa Drolca Maribor, 2007.

TRIAŽA PACIENTA Z BOLEČINO V TREBUHU

TRIAGE OF A PATIENT WITH ABDOMINAL PAIN

Andreja Špilek Plahutnik, Sebastijan Hajnšek

Splošna nujna medicinska pomoč, Zdravstveni dom Ljubljana, Bohoričeva 4, 1000 Ljubljana

Izvleček

Bolečina v trebuhu je ena izmed pogostih težav s katero se srečujemo v ambulanti nujne medicinske pomoči. Etiologija bolečine v trebuhu zajema širok nabor stanj in sicer vse od nenevarnih, do življenje ogrožajočih. Glavni cilj triaže je razvrstiti paciente glede na stopnjo ogroženosti. Da je razvrstitev pravilna, mora triažna medicinska sestra poleg ustrezne usposobljenosti dobro poznati patologijo stanj s katero se srečuje, dosledno mora slediti triažnemu algoritmu in po potrebi pravočasno ukrepati. V prispevku je opisan triažni postopek pacienta z bolečino v trebuhu, predstavljene so pasti in zagate pri tem postopku ter vloga triažne medicinske sestre.

Abstract

Abdominal pain is a common complain in emergency department. There are a lot of causes for abdominal pain. They can be harmless or even life-threatening. The purpose of triage is to determine the risk. The triage nurse has to be trained to do correct patient classification. She has to be familiar with the pathology of conditions that she is encountered by, she has to follow the triage algorithm consistently and she has to take measures in time, if necessary. In the article the triage procedure of the patient is described. There are also presented pitfall and problems of the procedure and the role of the triage nurse.

UVOD

Bolečina v trebuhu je ena izmed pogostih težav s katero se srečujemo v ambulanti nujne medicinske pomoči (v nadaljevanju NMP) in predstavlja približno 10 % do 15 % vseh obiskov. Vzrok bolečine v trebuhu vsebuje širok spekter stanj in sicer vse od nenevarnih, do življenje ogrožajočih (1). Izrednega pomena je, da triažna medicinska sestra ta stanja zna prepoznati, jih ustrezno razvrstiti v triažno kategorijo in pravočasno ukrepati.

TRIAŽA

Triaža pacienta je pomemben dejavnik v procesu dela, ki neposredno vpliva na pacientovo nadaljnjo obravnavo. Sprejem pacienta brez ustreznega triažnega sistema obolelega ali poškodovanega resno ogroža. Iz navedenih razlogov tudi v Sloveniji uporabljamo Manchester triažni sistem (v nadaljevanju MTS), ki je v letih svojega obstoja dobil pomembno vlogo na urgentnih oddelkih po vsem svetu. MTS vsebuje 5 triažnih kategorij, ki se ločijo po barvah. Vsaka triažna kategorija ima število, ime in barvo, določen pa je tudi najdaljši čas do zdravniške obravnave.

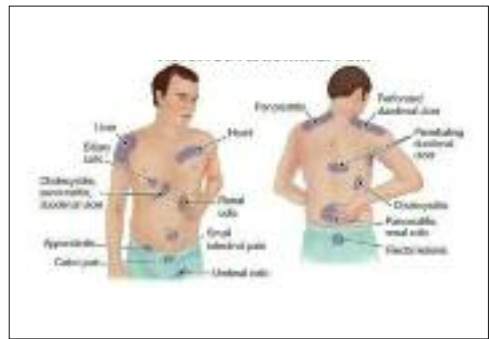
Namen te triažne metodologije je določitev klinične prizadetosti za posameznega pacienta. Gre za metodo dela pri kateri triažna medicinska sestra (v nadaljevanju TMS) ugotovi glavni razlog prihoda pacienta, glede na to izbere ustrezen triažni algoritem in znotraj tega poišče ustrezen triažni kriterij. Le-ta potem določi pacientu barvo, slednja pa maksimalen čas čakanja do zdravniške obravnave (3).

BOLEČINA V TREBUHU

Bolečina v trebuhu je pogosta, neprijetna težava zaradi katere pacienti iščejo zdravniško pomoč na urgentnih oddelkih. Nastane lahko nenadoma, brez predhodnih opozoril, ali pa se razvija postopoma. Njena narava, intenziteta in lokacija se v časovnem poteku bolezni pogosto spreminjajo. Posledično to pomeni, da se lahko na prvi pogled in anamnezo popolnoma nenevarno stanje kaj hitro spremeni v življenje ogrožajoče stanje. Bolečino v trebuhu lahko povzročajo različna obolenja organov trebušne votline (slika 1), neredko pa je ta bolečina posledica širjenja iz ekstraabdominalnih struktur (slika 2), ki jo lahko spremljajo nespecifični simptomi in atipična klinična slika (1). Le-ta se pogosto pojavlja pri starostnikih, otrocih, imunsko kompromitiranih, nosečnicah in osebah s posebnimi potrebami, ki pravzaprav predstavljajo ogrožene skupine in zahtevajo dodatno pozornost.



Slika 1. Vzroki bolečine v trebuhu.

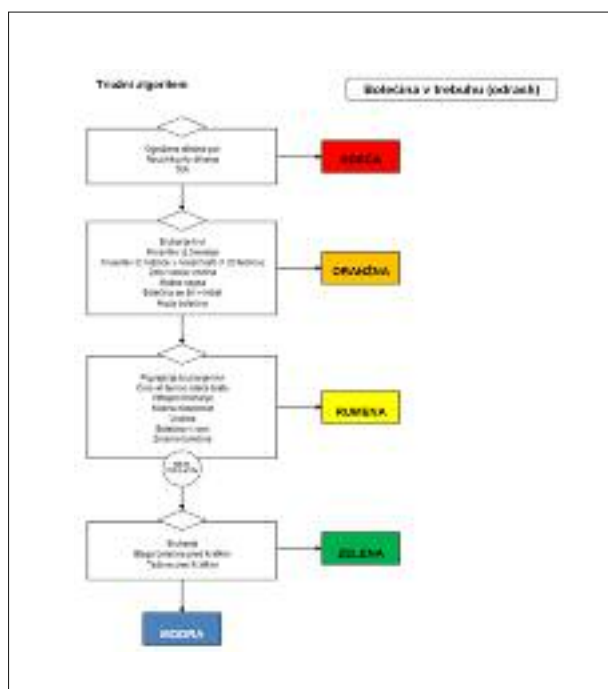


Slika 2. Značilni vzorci prenesene bolečine.

TRIAŽA PACIENTA Z BOLEČINO V TREBUHU

Pri sprejemu pacienta, ki navaja kakršnokoli bolečino v predelu od epigastrija do simfize, izberemo triažni algoritem »Bolečina v trebuhu (odrasli)« (slika 3). Algoritem je tako kot vsi ostali zastavljen tako, da vedno najprej ugotavljamo prisotnost kriterijev, ki kažejo na večjo stopnjo nujnosti.

Kriterije začnemo iskati v najvišji, rdeči triažni kategoriji, ki vključuje kriterije »ogrožena dihalna pot«, »neučinkovito dihanje« in »šok«. Tu običajno TMS nima težav saj so simptomi očitni, pri šoku pa poleg klasičnih znakov upošteva še meritve vitalnih funkcij. Pacienti razvrščeni v to triažno kategorijo so oskrbljeni takoj. Če pacient ne izpolnjuje nobenega izmed kriterijev v rdeči triažni kategoriji, se pomaknemo po algoritmu navzdol in iščemo kriterije v oranžni kategoriji. Pri tej kategoriji smo pozorni predvsem na »bruhanje krvi« (le-ta je lahko sveža, svetlo ali temno rdeča, ali pa spominja na kavno vsebino). Sledi kriterij »krvavitev iz črevesja«, pri kateri se ob masivni krvavitvi iz prebavil izloča rektalno temno rdeča kri, ki ob daljši poti skozi prebavni trakt postaja vse temnejša in nastane melena. Kriterij »krvavitev iz nožnice v nosečnosti (< 20 tednov)« pomeni kakršnokoli krvavitev iz nožnice po 20 tedenski nosečnosti. Posebna pozornost je namenjena kriteriju »možna sepsa«, ki je na žalost mnogokrat spregledana. Definicija opisuje sum na sepsa pri pacientih z motnjo zavesti, znižanim krvnim tlakom (sistolčni pod 100 mmHg) ali povečano frekvenco dihanja (nad 22/min). V kriterij »zelo visoka vročina« sodijo pacienti s telesno temperaturo več kot 41° C in z zelo vročo kožo na otip. V tej kategoriji iščemo še kriterij »bolečina se širi v hrbet« (občasno ali stalno) in kriterij »huda bolečina« (neznosna, najhujša doslej, ocenjena po VAS z 8–10). Pacienti pri katerih lahko pozitivno odgovorimo na katerega izmed kriterijev v oranžni triažni kategoriji, morajo biti oskrbljeni najkasneje v roku 10 minut. V primeru, da pacient nima nobenega izmed navedenih kriterijev znotraj oranžne kategorije, se pomaknemo navzdol v rumeno triažno kategorijo.



Slika 3. Triažni algoritem Bolečina v trebuhu (odrasli).

Izrednega pomena je, da sistematično sledimo kriterijem od zgoraj navzdol po triažnih kategorijah in ne izpuščamo ali preskakujemo zaporedja. V primeru tovrstnega ravnanja lahko spregledamo katerega izmed pomembnih kazateljev vitalne ogroženosti, kar lahko privede do hudega poslabšanja stanja, težje invalidnosti ali celo smrti.

Pacienti, ki sodijo v rumeno triažno kategorijo so predvsem tisti, pri katerih pridobimo podatek o »poprejšnjem bruhanju krvi« (bruhanje sveže ali spremenjene krvi ali želodčni vsebini primešane krvi znotraj 24 ur), tisti, ki navajajo črno ali temno blato, vztrajno bruhanje (neprekinjeno brez predaha med epizodami), možno nosečnost, vročino ($38,5^{\circ}\text{C}$ ali več), bolečino v rami in zmerno bolečino (5–7 po VAS). Tu velja omeniti, da se smatra za črno blato kakršnakoli črna obarvanost blata, temno rdeče blato pa lahko tipično vidimo pri invaginaciji črevesja (odsotnost te vrste blata seveda nikakor ne izključuje diagnoze, če so prisotni drugi simptomi). Na nosečnost pomislimo, kadar ženski v rodni dobi z rednim ciklusom izostane menstruacija. Če nam na vprašanje »Ali je možno, da ste noseča?« pacientka odgovori z »ne vem«, nikakor ne smemo smatrati, da ni noseča. Tak odgovor je nerelavanten. Poleg termina zadnje menstruacije jo moramo povprašati tudi ali je imela nezaščiten spolni odnos. Podatek o bolečini v rami je pri bolečini v trebuhu pomemben. Le-ta lahko kaže na draženje trebušne prepone. Bolečina v levi rami se lahko na primer pojavi pri izvenmaternični nosečnosti, bolečina v desni rami pa lahko nakazuje težave z jetri. Pacienti razvrščeni v rumeno triažno kategorijo morajo biti oskrbljeni znotraj 60 minut.

Po izključitvi kriterijev iz rumene triažne kategorije se pomaknemo po algoritmu navzdol do zelene kategorije. Sem sodijo pacienti, ki navajajo bruhanje (kakršnokoli bruhanje), blago bolečino pred kratkim (bolečina, ki se je pojavila v preteklih sedmih dneh, ocenjena po VAS z 1–4) in pacienti, ki navajajo težave, ki trajajo oziroma so se pojavile v preteklem tednu. Načeloma bi lahko rekli, da so to standardni pacienti, ki lahko počakajo in morajo biti oskrbljeni znotraj 120 minut (4). Vendar pa temu ni vedno tako. Zavedati se moramo, da pri obravnavi pacienta, stanja nikoli ne smemo podcenjevati, saj ogroženi pacienti niso vedno videti prizadeti. Tu sta

izrednega pomena znanje in izkušnost MS, ki izvaja triažo, poznavanje anatomije, tipičnih znakov in potekov bolezni ter ukrepanje v nujnih primerih.

Paciente, pri katerih smo lahko izključili vse kriterije v zgoraj navedenih triažnih kategorijah, razvrstimo v modro triažno kategorijo in morajo biti oskrbljeni znotraj 240 minut.

Določitev ogroženosti pacienta je velikokrat izredno težka. Kot vemo, lahko bolečina v trebuhu nastane zaradi obolenj ali poškodb organov trebušne votline, lahko pa je tudi posledica širjenja iz ekstraabdominalnih struktur, z nespecifičnimi simptomi in atipično klinično sliko. Poleg tega pacienti pogosto medicinski sestri v triaži ne navedejo vseh podatkov. Nekateri potencirajo težave, drugi jih zanikajo in nas s tem lahko zavedejo. Nekateri pacienti navedejo cel kup težav, ki jih imajo že nekaj časa, drugi spet preprosto ne znajo opisati svojega stanja in vse skupaj prikažejo kot neko slabo počutje, za katerim se lahko skriva tudi življenje ogrožajoče stanje (2).

Iz navedenih razlogov mora TMS znati postaviti prava vprašanja, poznati patologijo bolezni in pomen narave bolečine. Narava bolečine v trebuhu nam je izhodišče za usmerjena dodatna vprašanja, s pomočjo katerih lažje ocenimo in predvidimo stopnjo ogroženosti. Če imamo na primer pred seboj pacienta, ki navaja bolečino v zgornjem delu trebuha in ga ne vprašamo o vrsti bolečina (topa, ostra, stiskajoča, trgajoča...) in morebitnem širjenju, lahko spregledamo simptome AMI, AAA itn. Vsekakor moramo biti previdni in prizadevni, da ne preskočimo ali pozabimo zastaviti tistih vprašanj, s pomočjo katerih lahko ugotovimo morebitno življenjsko ogroženost pacienta in da ne izpuščamo ali preskakujemo kriterijev v posamezni triažni skupini določenega triažnega algoritma. Tako ravnanje je nevarno, saj lahko privede do hudega poslabšanja stanja, težje invalidnosti ali celo smrti.

Kot pomoč za pridobivanje anamnestičnih podatkov pri triaži pacienta z bolečino v trebuhu lahko uporabimo kratico PQRST, ki nam je sicer dobro znana na drugem področju. V tem primeru pa nam kratica PQRST služi kot opomnik za usmerjena vprašanja in pomeni:

Provokes – Kaj je sprožilo bolečino?

Quality – Kakšne vrste bolečina je (ostra, topa, trgajoča...)? Kaj jo poslabša / izboljša?

Radiation – Kje se pojavlja, ali se širi in kam?

Severity – Stopnja bolečine po VAS lestvici od 1–10

Time & treatment – Kako dolgo traja, se je že kdaj pojavila, je vzel kaj proti bolečinam?

PASTI IN ZAGATE PRI TRIAŽI PACIENTA Z BOLEČINO V TREBUHU

Pri obravnavi pacienta z bolečino v trebuhu si velja zapomniti sledeče:

Pacienti z AMI spodnje stene vam lahko navajajo samo bolečino v epigastriju in slabost. Pri bolečini v epigastriju pomislite, da je vzrok te bolečine lahko tudi obolenje srca. Pacientke z ektopično nosečnostjo vam lahko navajajo le bolečino v trebuhu in levi ali desni rami (peritonealno draženje), brez vaginalne krvavitve, izostali menstruaciji in mnenjem, da niso noseče. Pridobite relavanten podatek o možni nosečnosti. Pri pacientu, s penetrantno poškodbo prsnega koša pod 5. rebrom pomislite tudi na poškodbo trebuha. Prav tako vam pacient lahko navaja izključno samo bolečino na eni strani zgornjega dela trebuha in slabost, pa ima pravzaprav levo ali desnostransko pljučnico. Posebno pozornost namenite rizičnim skupinam, pri katerih so vam v veliko pomoč starši, svojci, skrbniki in zdravstveni delavci.

Vloga TMS je izredno pomembna. Da se izognete pastem pomislite na različne vzroke bolečine v trebuhu in na značilne vzorce tako imenovane prenesene bolečine.

PRIKAZ PRIMERA

V ambulanto SNMP je prišla 43 letna gospa zaradi bolečine v žlički in slabosti. Bolečina je bila topa, trajala je 2 dni. Pacientka je bolečino ocenila po VAS lestvici z 6/10, RR 130/85 mmHg, pulz 89/min, Spo2 97%, telesna temp. 36,8° C. Gospa je povedala, da je pred tremi urami popila Spasmex in Rupurut, po katerih se ji je zdelo, da je bolečina malce popustila, vendar se je kaj kmalu tudi vrnila... Koža je bila ob merjenju vitalnih funkcij suha, topla in blede sive polti. Do sedaj je bila gospa zdrava, težave z želodcem je imela le ob stresnem dogodku. Takrat je 6 tednov prejela Controloc, po potrebi Rupurut in težave so minile.

Dilema

Vitalne funkcije pacientke so normalne. Bolečina je zmerna, hodi normalno. Po Spasmex-u je bolečina za kratek čas popustila, vendar se je kmalu tudi vrnila. Ima morda gastritis? Je kratkotrajno olajšanje posledica učinka Rupuruta? Ali obstaja še kakšen vzrok za bolečino? Gre morda za tako imenovano preneseno bolečino? Zakaj ima tako bledo sivo polt, če nima hudih bolečin?

Triazna kategorija?

Brez ustreznega znanja, doslednega sledenja algoritmu, izkušenj in usmerjenih vprašanj o vrsti in lokaciji bolečine bi zdravstvenik pacientko lahko razvrstil v rumeno triazno kategorijo. Ker pa je imel ustrezno znanje je pomislil kaj vse bi lahko bil vzrok tem težavam, pacientko usmerjeno vprašal o lokaciji in vrsti bolečine in prišel do podatka, da ima gospa pravzaprav čuden, tiščoč občutek v prsih, ki se širi v žličko...Zaradi stenokardije jo je razvrstil v oranžno triazno kategorijo in jo pospremil v ambulanto, kjer so po posnetem EKG zapisu ugotovili, da ima infarkt spodnje stene.

Nasvet

Vsaka bolečina v žlički še ne pomeni življenjske ogroženosti. Zato moramo dobro poznati simptome in potek bolezni s katerimi se srečujemo v ambulantah NMP, da lahko ločimo stanja, ki ogrožajo pacientovo življenje od tistih, ki niso življenjsko ogrožajoča. Dosledno moramo slediti triaznemu algoritmu, upoštevati tudi specifične kriterije in razmišljati o vzrokih bolečine v trebuhu in morebitnih vzorcih prenesene bolečine.

ZAKLJUČEK

Triaza je izredno pomemben dejavnik v obravnavi pacienta na urgentnem oddelku. Določitev ogroženosti pacienta z bolečino v trebuhu je velikokrat težka, saj bolečino povzročajo različna obolenja organov trebušne votline, neredko pa je posledica širjenja iz ekstraabdominalnih struktur, ki jo lahko spremljajo nespecifični simptomi in atipična klinična slika. Iz navedenih razlogov mora biti TMS ustrezno usposobljena, znati mora postaviti prava vprašanja, poznati patologijo bolezni in pomen narave bolečine. Le-ta nam je izhodišče za usmerjena dodatna vprašanja, s pomočjo katerih lažje ocenimo in predvidimo stopnjo ogroženosti. Vsekakor pa ne smemo izpuščati ali preskakovati kriterijev v posamezni triazni skupini. Tako ravnanje je nevarno in lahko privede do hudega poslabšanja stanja, težje invalidnosti ali celo smrti. TMS ima pomembno vlogo pri obravnavi pacienta saj je prva, ki stopi v stik z njim in od nje je pravzaprav v veliki meri odvisna nadaljnja obravnava in izid zdravljenja.

LITERATURA

1. Prepeluh N, Omerović M, Bergauer A. Obravnava bolnika z bolečino v trebuhu v urgentnem centru. V: Zbornik III. Šole urgence. Maribor: Slovensko združenje za urgentno medicino, 2015.
2. Špilek Plahutnik A, Zafošnik U. Dileme triazne medicinske sestre ob nenavadnih primerih. V: Urgentna medicina. 20. mednarodni simpozij o urgentni medicini. Slovensko združenje za urgentno medicino. Portorož, 2013.
3. Špilek Plahutnik A. Manchester triazni sistem v urgentnih ambulantah. Magistrsko delo. Novo mesto, 2015.
4. Mackway – Jones K, Marsden J, Windle J. Emergency triage. Manchester Triage Group. 3rd ed. Oxford: Blackwell Publishing; 2015.
5. Gerber Zimmermann P. Triageing lower abdominal pain. Dosegljivo na: <http://www.modernmedicine.com/modern-medicine/content/triaging-lower-abdominal-pain?page=full>
6. Edema O. Common causes of abdominal pain. Dosegljivo na: <http://www.uocodac.com/lower-front-abdominal-pain/lower-front-abdominal-pain/>

KO SO ZA BOLEČINO V TREBUHU »KRIVE« GINEKOLOŠKE TEŽAVE

WHEN GYNECOLOGICAL PROBLEMS ARE »GUILTY« FOR ABDOMINAL PAIN

Renata Trajkova, Mojca Kocjančič

Urgentni center Izola, Splošna bolnišnica Izola, Polje 40, 6310 Izola

Izvleček

Veliko je ginekoloških obolenj, ki zahtevajo nujno zdravniško pomoč. Težave običajno nastanejo nenadno. Bolezni rodil so še posebej občutljivo področje in imajo še večjo težo v reproduktivnem obdobju ženske. Pomembno je, da medicinska sestra ugotovi njene trenutne težave, ki pa jih je včasih težko pridobiti zaradi sramu, prizadetosti ali pa drugih prepričanj pacientke. Zato je pomembno, da pacientki vzbudimo zaupanje, ji predstavimo potek nadaljnje obravnave in na ta način omogočimo manj stresno obravnavo in nam lažji pristop.

Abstract

There are many gynecological conditions that require immediate medical attention. Problems usually occur suddenly. This diseases are particularly sensitive area and have even more weight in reproductive age of women. It is important, that the nurse finds her current problems, but it is sometimes difficult to obtain because of shame, disability or other beliefs of the patient. It is therefore important that the patient inspire confidence, her present course of further treatment and enable the less stressful treatment and a lighter approach.

UVOD

Pomen bolečine v medenici ni le v njeni pogostosti. Pelvična bolečina je lahko znak bolezni, ki bolnico življenjsko ogroža ali trajno poškoduje organe v mali medenici in pomembno vpliva na kakovost življenja. Zaradi zahtevnosti in kompleksnosti je obravnava teh bolnic poseben izziv. Vzroki za bolečine v medenici so zelo številni in izvirajo iz različnih organskih sistemov (urogenitalnega, gastrointestinalnega, osteomuskularnega), zato zahtevajo pogosto multidisciplinarni pristop. Ženske pogosto iščejo zdravniško pomoč zaradi bolečin v mali medenici. Ocenjujejo, da je prevalenca pelvične bolečine 3,8 % in da je vzrok za 10 % vseh obiskov pri ginekologu ter 40 % diagnostičnih laparoskopij. Različne oblike kronične pelvične bolečine (KPB), navaja kar 15–24 % žensk v reproduktivnem obdobju. Če upoštevamo še pogostost akutne pelvične bolečine o čemer natančnih podatkov še nimamo, pa lahko trdimo, da sodi pelvična bolečina med najpogostejše ginekološke simptome. (1)

URGENTNA STANJA V GINEKOLOGIJI

Skoraj vsaka ženska ima kdaj v življenju manjše ali večje ginekološke težave. Vsaka pacientka zelo individualno doživlja svojo bolezen, obolenje in tudi s tem problematiko, ki je vezana na zdravstveno obravnavo. Na doživljanje vplivajo različni dejavniki. (2)

Nujna stanja v ginekologiji delimo na krvavitve v ali izven nosečnosti, akutni abdomen, septična stanja in težke oblike gestoz. Med nujne ginekološke primere sodijo ginekološka obolenja in poškodbe rodil, ki izven ali pa v nosečnosti povzročajo močne zunanje in notranje krvavitve, obolenja, ki dajejo sliko akutnega abdomna, ginekološka septična stanja in težke oblike gestoz. Ko govorimo o krvavitvah v ginekologiji, ne mislimo na normalne menstruacije. Ločimo zunanje

krvavitve (skozi nožnico) od notranjih (v trebuh, ob maternici ali v maternico), nekatere so lahko kombinirane. Nenormalna krvavitev prizadene do tretjino žensk v rodni dobi in je eden od najpogostejših razlogov, zaradi katerih ženske poiščejo pomoč ginekologa. Urgentna obravnava bolnice je potrebna, ko je krvavitev izredno močna, dolgotrajna in v prisotnosti spremljajočih težav (Rugelj, 2012).

Pri inspekciji ocenjujemo videz bolnika in njegov položaj. Bolnik je lahko miren ali nemiren in se premetava. (3)

Bolečina je skoraj vedno prvi in vodilni znak nekega akutnega bolezenskega dogajanja v trebuhu, razen za krvavitve v prebavila. Poleg bolečine so znaki akutnega abdomna še mišična napetost (defans), slabost in bruhanje, spremembe v odvajanju blata – predvsem zaprtje. Pridobiti moramo naslednje informacije: kdaj se je bolečina pojavila, kako dolgo že traja, njen značaj (krčevita, topa, ostra), in umeščenost bolečine, ter kam izžareva. (4)

Obravnava ženske z bolečino v trebuhu med nosečnostjo mora biti speljana temeljito in hitro. Akutno ginekološko stanje pri nosečnici moramo vedno obravnavati izredno skrbno in hitro zaradi možnih zapletov pri materi in plodu. (4)

Ocenjuje se da je pogostost akutnega abdomna med nosečnostjo 1 na 500–635 nosečnosti. Zaradi tako široko postavljene opredelitve akutnega abdomna je tudi postavitev natančne diagnoze mnogokrat izredno težka, še težja pa je med nosečnostjo, ko se srečujemo s številnimi fiziološkimi spremembami. Pomembno je zgodnje sodelovanje kirurga, ginekologa in internista pri ugotavljanju bolezenskih stanj. (5)

Krvavitve v reproduktivnem obdobju pa so po eni strani vezane na nosečnost (splav, mola hydatidosa, ektopična nosečnost izven ali v maternici) po drugi pa na nosečnost niso vezane. Te delimo na krvavitve iz maternice (disfunkcionalne krvavitve, intrauterine lezije, miomi uterusa, pelvično vnetje, adenomioza), na krvavitve iz materničnega vratu (neoplazma, cervicitis, ektopija, kondilomatozne lezije, endometrijoza), na krvavitve iz nožnice (neoplazma, poškodba, tujek, atrofični vaginitis, infekcija) ter na krvavitve iz zunanjega spolovila (poškodba, vnetje, neoplazma, kondilomi, distrofija, varice). (6)

Krvavitve v otroštvu in puberteti vključujejo poškodbe zunanjega spolovila, močne menstruacije pri mladih dekletih, defloracijo ter tujke v nožnici. (6)

Vzroki so poškodbe ali boleznimi trebušnih organov, retroperitonealnih organov ali opornih delov (trebušna stena, medenica). Bolezenske spremembe na trebušnih organih, ki terjajo nujno kirurško pomoč, so tako pogoste, da predstavljajo približno tretjino vseh operativnih posegov na trebušnih organih. Vsi primeri zato terjajo hitro obravnavo in smiselno diagnostiko, ki nam ne sme vzeti preveč časa. (3)

Poškodbe v nosečnosti so posledice različnih mehanizmov, številne fiziološke, anatomske in biokemične spremembe v organizmu nosečnice lahko prikrijejo patofiziološke procese, obstaja pa tudi visoko tveganje prikritih poškodb. Oskrba poškodovanje nosečnice zahteva poznavanje in upoštevanje teh dejavnikov, saj to povečuje možnosti preživetja matere in otroka. (7)

Bolezni rodil so še posebej občutljivo področje in imajo še večjo težo v reproduktivnem obdobju ženske. Vse skupaj lahko vodi v težje psihosomatske probleme. Pomembno je, da medicinska sestra vzbuja in pacientki zaupanje, da ji skuša pomagati s svojim strokovnim znanjem, s pravimi informacijami ji razjasni napačne predstave, ji vliva pogum in daje moč in ji ves čas zdravljenja stoji ob strani kot izvajalka zdravstvene nege, učiteljica in svetovalka, zagovornica, zastopnica sprememb in najbolj kot oseba – človek, ki nudi podporo, oporo in pomoč. Pacientke jo potrebujejo in so v večini deležne kakovostne celostne priprave. Cilj tega je, da bo medicinska sestra z vsakdanjim učenjem svojih vlog napredovala v tej smeri, da kakovostno opravljanje vseh vlog postane splošna praksa in ne le teoretični načrt. (2)

Sodobna medicinska sestra ima na področju zdravstvene nege žensk različne vloge. Vključena je v aktivnosti pri pripravi pacientke, pri čemer gre za vzpostavljjanje zaupnega odnosa s pacientko, informiranje pacientke, spodbujanje izražanja čustev, ugotavljanje temeljnih človekovih potreb in pomoč pri njihovem zadovoljevanju, odvzemi krvi za različne preiskave, preverjanje laboratorijskih izvidov, urejanje in priprava vse potrebne dokumentacije itd. Tako pripomore k sestavi mozaika kakovostne in celostne obravnave pacientke. Medicinska sestra ugotavlja njene specifične individualne potrebe in sposobnosti za sodelovanje. (2)

Medicinska sestra, ki je usposobljena in večša v komunikaciji, je pri svojem delu tudi bolj uspešna. Dobra komunikacija s pacientko ni zgolj večše sproščanje informacij, ampak pomeni tudi dovolj občutljivo opazovanje pacientkinih neverbalnih sporočil, ki kažejo, kako je novo sporočilo sprejela in odražajo njene potrebe. (8)

PODATKI UC IZOLA 2016

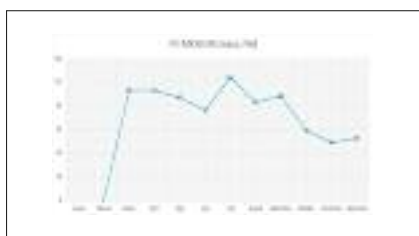
V letu 2016 je bilo v Urgentnem centru Izola obravnavanih 786 pacientk. Od tega je bilo pod triažno oznako **takojšnji** (rdeča), 1 pacientka (0,1%), **zelo nujni** (oranžna) 187 pacientk (24%), **nujni** (rumena) 393 pacientk (51%), **standardni** (zelena) 182 pacientk (23%), **nenujni** (modra) 16 pacientk (2%) in **ni v čakalni vrsti** (siva) 7 pacientk (0,9%).



Slika 1.

ŠTEVILO OBRAVNAV PO MESECIH IN URAH PRIHODA

Iz tabele je razvidno, da je bilo največ obravnav v mesecu juliju (104), predvsem zaradi obiskov pacientk turistk, najmanj pa meseca februarja(1), ko se je UC šele odprl. Največ prihodov je bilo med 18 in 19 uro (56), ter med 20 in 21 uro (48), najmanj pa med 3 in 4 (9) uro.



Slika 2.

OBRAVNAVE PO STORITVAH

Največ je bilo opravljenih CTG-jev (258), sledi UZ menstrualnega ciklusa (153), UZ nosečnosti po 14. tednu, najmanj pa UZ trebušnih organov (1).

RAZPRAVA

Dne 29.02.2016 je bila uradna otvoritev in pričetek dela na Urgentnem centru Izola (UCI). V urgentni center vstopajo pacienti vseh starostnih skupin z zdravstvenimi težavami, ki zajemajo vse veje medicine. V primeru obravnave žensk z bolečinami v trebuhu, kjer je vzrok ginekološki



Slika 3.

smo pridobili statistične podatke v časovnem obdobju od 29. 02. 2016 do 31. 12. 2017. V UCI je bilo obravnavanih 786 pacientk, največ je bilo nujnih (rumena oznaka) pacientk, kar predstavlja polovico obravnavanih. Glede pravilnega triažiranja, do odstopanj ni prišlo. Mesec julij je statistično najbolj obremenjen, kar pripisujemo povečanja števila obiskov zaradi turizma. Najbolj obremenjene ure so od 10h do 21h. Med opravljenimi storitvami je bilo največ CTG-jev, kar pomeni, da je bilo med obiski največ nosečnic.

ZAKLJUČEK

Da bi dosegli čim boljši končni izid, morajo biti aktivnosti med seboj tesno prepletene z diagnostično terapevtskimi postopki in sodelovanjem z zdravnikom in se ne smejo izvajati sukcesivno. Včasih se zdi, da presegamo svoje kompetence, vendar gre pri tem za suverenost v znanju, ki jo pridobimo z rednim izobraževanjem in usposabljanjem in na podlagi bogatih osebnih izkušenj. Ne glede na delovne izkušnje je še vedno potrebna natančnost in zavedanje, da nas lahko marsikaj preseneti. V tesnem sodelovanju zdravstvenega tima to vodi do boljšega zdravljenja, hitrejšega okrevanja in zadovoljstva pacienta.

LITERATURA

1. Reljič M, Tekač I, Geršak K, in sod. Ginekologija in perinatologija. V: Geršak K, Takač I, ur. Maribor: Medicinska fakulteta; 2016. p. 113.
2. Sanchez K, Mihelič Z. Vloga medicinske sestre v celostni pripravi pacientke na operativni poseg rodil. Obzornik zdravstvene nege. 2005;39: p.277–84.
3. Tomažič A, Grosek J. Akutni abdomen. Medicinski razgledi. 2011;50: 273–87.
4. Arko D, Dobnik S, Takač I. Ginekološki vzroki akutnega abdomna v nosečnosti. Zdrav Vestn. 2014;83: p.69–9.
5. Borko E, Flis V, Breznik R. Akutni abdomen v nosečnosti. V: Žakelj V, Gadžijev E, Flis V, Pleskovič A, Miksič K, Crnjac A, in sod. Akutni abdomen. Maribor: Medicinski mesečnik; 2009; p.359–76.
6. Rugelj V, Vigec N. Ginekološka urgentna ambulanta UKC Ljubljana se predstavi. V: Gričar M, Vajd R, ur. Zbornik: Urgentna medicina; 2012 Jun 15–17; Portorož, Slovenija. V Ljubljani: UKC; 2012. p.392–5.
7. Hajdarevič Z. Obravnava poškodovane nosečnice. V: Posavec A, ur. Zbornik predavanj: Nujna stanja v ginekologiji in porodništvu ter porod na terenu; 2003 Apr 12; Gorišnica, Slovenija. V Ptuj: Zdravstveni dom; 2003.p.83–8
8. Trojar Š. Nekateri vidiki doživljanja žensk ob histerotomiji [Thesis]. Jesenice: Š Trojar; 2011.p.2.

OBRAVNAVA PACIENTA Z BOLEČINO V TREBUHU V URGENTNI KIRURŠKI AMBULANTI

SURGEON TREATMENT OF A PATIENT WITH ABDOMINAL PAIN IN THE EMERGENCY WARD

Urška Urbas

Urgentni kirurški blok, UKC Ljubljana, Zaloška 7, 1000 Ljubljana

Izveleček

Bolečina v je neprijetna čutna in čustvena izkušnja posameznika in ima zato škodljive fiziološke, psihološke kot tudi čustvene posledice. Je skoraj vedno prvi in najočitnejši znak akutnega bolezenskega dogajanja v trebuhu. Za razliko od drugih vitalnih funkcij, bolečine ne moremo izmeriti kot temperaturo, tlak, pulz. Osnovna metoda ocenjevanja bolečine je pacientovo osebno poročanje. Le on sam lahko pove, kako močna je njegova bolečina. Za ugotavljanje jakosti bolečine v Urgentnem kirurškem bloku (UKB) uporabljamo VAS lestvico za merjenje bolečine. Lajšanje bolečine se prednostno uveljavlja pri obravnavi akutne bolečine, pri čemer je izrednega pomena dobro sodelovanje multidisciplinarnega tima. Medicinske sestre (MS) imajo ključno vlogo pri točni in ponovni oceni pacientove bolečine, pri izvajanju učinkovitih postopkov zdravstvene nege (ZN) in spremljanju njihovih učinkov.

Abstract

Pain is an unpleasant sensual and emotional experience of the individual and therefore has adverse physiological, psychological and emotional consequences. It is almost always the first and most obvious sign of acute disease events in the abdomen. Unlike other vital functions, pain cannot be measured like the temperature, blood pressure, pulse. The basic method for pain assessment is patient's personal report. Only the patient himself can tell how strong is the pain. For the determination of the severity of the pain we use VAS scale for measuring the pain in our emergency surgical unit. Pain management is preferably enforced when addressing acute pain, wherein the good cooperation of the multidisciplinary team is of the most importance. Nurses play a crucial role in assessment and re-evaluation of the patient's pain, the implementation of effective processes of treatment and monitoring of treatment effects.

UVOD

Vzroki abdominalnih bolečin so lahko zelo različni. Triažo teh pacientov naredi medicinska sestra na podlagi glavne težave, ki jo pacient navaja. Triaža ni namenjena postavljanju diagnoze, ampak da ugotovimo akutnost stanja na podlagi bolečin in čim prej poskrbimo za ustrezno diagnostiko in zdravljenje (Gričar, 2009). Zaradi preobremenjenosti urgentnih oddelkov in daljših čakalnih časov do pregleda pri zdravniku je potrebna dobra triaža že ob prihodu pacienta, prepoznati stanja, ki pacienta življenjsko ogrožajo.

V letu 2016 smo v UKB obravnavali 7280 abdominalnih pacientov, od tega je bilo v bolnišnico sprejetih 2562 pacientov in operiranih 102. Iz statističnih podatkov, s katerimi razpolagamo, je razvidno, da število pacientov z abdominalnimi bolečinami narašča. To lahko pripišemo dejstvu, da se življenjska doba ljudi v Sloveniji zvišuje, da so ljudje bolj ozaveščeni o svojem zdravju in se zavedajo posledic, ki bi lahko nastale v primeru nezdravljenja.

BOLEČINA V TREBUHU

Akutna bolečina (AB) v trebuhu je prej neugotovljena ali nepojasnjena bolečina, ki se je pojavila nenadoma in traja manj kot 7 dni, običajno manj kot 48 ur. Značilnost stanja je bolečina v predelu trebuha, ki je lahko v katerem koli kvadrantu, pridruženi pa so še drugi gastrointestinalni simptomi. Paleta vzrokov je različna, tako znotraj kot zunaj trebušnih, od katerih pa le redki potrebujejo takojšnje operativno kirurško zdravljenje. Bolečina v trebuhu, ki traja 6 ur ali dlje, je navadno povzročena z dejavniki, ki terjajo kirurški poseg (Skok, 2009). Spremljajo jo znaki: hipertenzija, tahikardija, tahipnea, vazokonstrikcija, potenje, spazemski mišic, zvečana gastrointestinalna sekrecija, zmanjšana intestinalna mobilnost, zvišan tonus sfinkterov, retenca urina, venska staza, anksioznost, zmedenost vse do delirija (Požlep, 2010). AB je fiziološka bolečina, ki opozarja, da je v telesu nekaj narobe, ima obrambno vlogo. Običajno je obvladljiva. Nezdružljiva lahko vodi v kronično bolečino (Šmitek, Krist, 2008). Za pacienta pomeni psihično trpljenje (strah, jeza, sovražnost proti osebi, motnje spanja) in najbolj neprijetno bolnišnično izkušnjo.

Pogosto pa patologija v trebuhu povzroči občutek bolečine izven njega (npr. bolečina za lopatico pri napadu zaradi žolčnega kamna, bolečine v dimljah pri napadu ledvičnega kamna, bolečina v rami zaradi draženja trebušne prepone). Pri bolečini v trebuhu, ki je ne spremljajo drugi telesni simptomi (kot so povišana telesna temperatura, bruhanje, driska, zaprtje, pojav krvi v blatu ali urinu, izguba apetita, hujšanje), moramo najprej pomisliti na tako imenovano funkcionalno bolečino, ki je lahko posledica raznih psihičnih pritiskov okolja, nepravilnega ritma in obsega prehrane, pretiranega uživanja snovi, ki dražijo prebavila (začinjena hrana, alkohol, cigarete ...).

Bolečina je skoraj vedno prvi in najočitnejši znak akutnega bolezenskega dogajanja v trebuhu. Za razliko od drugih vitalnih funkcij, bolečine ne moremo izmeriti kot temperaturo, tlak, pulz. Osnovna metoda ocenjevanja bolečine je pacientovo osebno poročanje. Le on sam lahko pove, kako močna je njegova bolečina. Zato je uporaba enostavnih enodimenzionalnih lestvic kot na primer ustna številčna lestvica od ena do deset. 0 je brez bolečine, 5 je srednje huda bolečina, 10 je neznosna bolečina. Prav zato je opazovanje pacienta zelo pomemben element zdravstvene nege (ZN), saj lahko pride pri takih bolnikih do nenadnih poslabšanj zdravstvenega stanja. Pri opazovanju videza pacienta smo pozorni na barvo kože, splošno prizadetost, ali je poten, šokiran, ali pretirano miren ali nemiren.

Pacient pričakuje, da bo bolečina odpravljena ali zmanjšana. Zakon o pacientovih pravicah to tudi opredeljuje kot njegovo pravico (ZaPacP, 2008). Lokacija in jakost bolečine se razlikuje glede na vzrok bolečine in subjektivno doživljanje posameznika. Ocena bolečine je sestavni del začetne in zaključne obravnave pacienta. V obravnavi pacienta se srečujemo z dvema vidikoma – sama bolečina slabo vpliva na pacientovo počutje, pa drugi strani pa je simptom patološkega dogajanja v organizmu.

DELO MEDICINSKE SESTRE IN OPAZOVANJE PACIENTA

Medicinske sestre imajo velik vpliv na preprečevanje bolečine, zlasti to velja za intervencije (ocenjevanje jakosti bolečine, dajanje analgetične terapije in opazovanje njenih učinkov ter dokumentiranje). Težijo k enemu cilju, da se pri pacientu odpravi bolečina oziroma se zmanjša do te mere, da postane znosna. Kakovost obravnave pacienta z bolečino je tako v veliki meri odvisna od znanja medicinskih sester o bolečini, pomenu, ki jo bolečina ima za pacienta, ter njene celostne obravnave (Ščavničar, 2005). Kakovostno lajšanje bolečine ni odvisno samo od predpisane terapije ampak predvsem od kakovostnega izvajanja le-te. Osnova za lajšanje bolečine je v njenem prepoznavanju in oceni stanja, ter z njo povezanih potrebah po zdravstveni negi.

Ocena ni enkratno dejanje – mora biti ponavljana in vsakič zapisana. V okolju, kjer se vseskozi nekaj dogaja, je to zahtevna naloga. Dodatni razlogi za zanemarjanje bolečine so: podrejenost lajšanja bolečine v postopku ugotavljanja vzročnega stanja, neustrezno ocenjevanje ter okolje, v katerem je odnos do pacienta distanciran (Johnson, 2005). Pacienti, ki pridejo v ambulantno, so v glavnem neznanzi, ki jih osebe prvič sreča. Velikokrat je zato prisotna medsebojna negotovost. Vse to se projicira na obravnavo posameznega pacienta (Krčevski Škvarč, 2007).

Pri bolniku z akutno bolečino v trebuhu, je potrebno pridobiti osnovne podatke:

- opazujemo obliko trebuha: je bolj ali manj napet, na otip boleč, je enakomeren ali neenakomeren;
- časovno trajanje bolečine in njena pogostost- s tem poskušamo razmejiti, ali gre za akutno bolečino kronično ali ponavljajočo se bolečino;
- izvor bolečine, ki jo lahko opredelimo kot visceralno, parietalno ali preneseno;
- mesto bolečine, ugotoviti, v katerem delu trebuha je prisotna, njeno morebitno izžarevanje in prenos na drugo mesto;
- tip bolečine (količna, občasna ali stalna);
- jakost bolečine(najlažje in zelo primerno orodje je VAS lestvica, kjer gre za vizualno analogno lestvico s točkovanjem od 1–10).;
- ali se večja obseg trebuha zaradi nabiranja krvi, kar kaže na poškodbo parenhimskih organov (difuzno trd trebuh in na otip močno boleč, je znak difuznega peritonitisa, ki se pojavi zaradi perforacij votlih organov (želodec, tanko ali debelo črevo), ker se vsebina votlega organa razlije po vsem trebuhu in to povzroči vnetje.

Pomembni podatki so tudi, kaj bolečino poslabša (gibanje, dihanje, kašljanje) in kaj jo omili (bruhanje, mirovanje, antacidi, hrana). Zraven tega bolnika povprašamo po ostalih spremljajočih simptomih, kot je prisotnost slabosti ali bruhanja, kakšno je bilo odvajanje (driska, zaprtje, temno blato) in izločanje (pogoste mikcije, dizurija, temen urin). Pridobimo podatke o morebitnih prejšnjih boleznih in operacijah ter o zdravljenju, ki jih redno uživa, oziroma kaj je morebiti vzel ob začetku pojave bolečine v trebuhu. To so pomembni podatki za izvajalca zdravstvene nege, saj vplivajo na nadaljni potek obravnave pacienta.

Ves čas obravnave skušamo vzdrževati verbalen in neverbalen stik. Od bolnika skušamo izvedeti, kako se počuti. Z empatičnim odnosom mu nudimo oporo, ga informiramo. Na njegovo željo ali po naročilu zdravnika ga vzpodbudimo k uriniranju. Pomagamo mu do ustreznega položaja, zagotovimo intimnost.

MS pripravi pacienta na pregled, namesti ga v ležeč ali poreden položaj – odvisno od prisotnosti bolečin, bruhanja. Pomaga razkriti predele telesa, da je mogoč dober pregled. Opravi meritve vitalnih funkcij, snemanje EKG. Po naročilu zdravnika pa MS pacientu odvzame kri za laboratorijske analize, ter vstavi intravensko kanilo, ki omogoča aplikacijo terapije in tekočin. Pacientu z močno abdominalno bolečino je potrebno dati analgetiko čim prej. Analgetika naj bo dana še pred dokončno izpeljanim diagnostičnim postopkom. Omilitev bolečine ne vpliva na poslabša možnosti diagnostike. Zaradi omilitve bolečine je čakanje na postavitve dokončne diagnoze za pacienta lažja (Skok, 2009). Zaradi pridruženega bruhanja in pogosto nujne karence največkrat dobivajo pacienti analgetično terapijo intravensko.

MS pacienta spremlja oziroma poskrbi za transport pacienta na diagnostične preiskave. Rentgensko slikanje trebuha je ena izmed osnovnih preiskav pri bolečinah v trebuhu. Pogosto se slikanje opravi po vsaj 15 minutnem ležanju na levem boku, leže ali stoje. Vzrok težavam se lahko išče tudi z ultrazvokom abdomna, s CT trebušnih organov in angiografijo.

Pri ženskah v rodnem obdobju je potrebno pridobiti informacijo o morebitni nosečnosti.

Po naročilu zdravnika se pri pacientu izvajajo tudi ostali postopki. Velikokrat je potrebna aplikacija klizme, vstavitve urinskega katetra, ter vstavitve nasogastrične sonde.

Klizma ali čiščenje črevesja je znano že iz antičnih časov, uporabljali so jo v egipčanski medicini, njene koristi omenja tudi Hipokrat. Je aplikacija tekočine v zadnji del debelega črevesa (sigmoidni del). Namen čistilne klizme je izpraznitev črevesne vsebine za odstranitev fekalne mase iz debelega črevesa zaradi obstipacije. Uporablja pa se tudi kot priprava na preiskave, draženje (stimulacija črevesa zaradi atonije) ali za odstranitev kontrastnega sredstva. Klistirna tekočina mora biti ogreta na telesno temperaturo, količina 500 ml do 1000 ml. Med izvajanjem klizme pacient leži na boku s pokrčenimi nogami zaradi anatomske lege črevesja. Pri pacientih, ki ne morejo zadržati klistirne tekočine lahko uporabimo sistem za aplikacijo klizme, ki ima črevesno cevko z balonom. Balon napolnimo z zrakom in tako preprečimo iztekanje klistirne tekočine. Posega ne izvajamo, kadar sta prisotna bruhanje in bolečine v trebuhu, pri akutno abdominalno obolenje, pri krvavitvah v prebavnem traktu, v začetni nosečnosti, pri grozečem splavu ali nevarnosti zgodnjega poroda.

Vstavev nasogastrične sonde uporabljamo v diagnostične namene, terapevtske namene, za preprečevanje aspiracije in razbremenitev prebavnega trakta pri moteni pasaži želodčne ali črevesne vsebine, ter za enteralno hranjenje. Bolnik mora ležati na postelji z dvignjenim vzglavjem (regurgitacija želodčne vsebine zaradi oviranega zapiranja ezofagealnegasfinktra). Po vstavitvi vedno preverimo položaj sonde (aspiracija, avskultacija- brizgalko napolnimo z 10 do 20 ml zraka, ga potisnemo v želodec in s stetoskopom položenim na epigastrij poslušamo ali slišimo šum v želodcu (pretok zraka),rentgensko slikanje).

Kateterizacija pri moškem je poseg, ki ga opravlja zdravnik (medicinska sestra mu pri tem asistira), kateterizacija ženske pa je poseg, ki ga izvaja MS. Indikacija za kateterizacijo v UKB je največkrat izpraznitev vsebine sečnega mehurja zaradi akutne ali kronične retence urina (zožitev sečnice, obstrukcija vratu mehurja, karcinom, adenom prostate, hematurija), drenaža mehurja (pred ali po operativnih posegih v/na mehurju, medenici, izpiranje mehurja (hematurija, piurija). S kateterizacijo lahko pridobimo natančno meritev količine izločenega urina (šokovno stanje, renalnainsufienca, paraliza), lahko pa je tudi pomoč pri inkontinenci, kadar ni mogoče uporabiti drugih pripomočkov.

DOKUMENTACIJA ZDRAVSTVENE NEGE

Dokumentacija zdravstvene nege je pomemben del celotne zdravstvene dokumentacije pacienta. Predstavlja dokumentacijo posameznih faz procesa zdravstvene nege. Vpliva na zagotavljanje kontinuirane in kvalitetne zdravstvene nege, komunikacijo med člani zdravstvenega tima v UKB. Poleg zelo stresnih okoliščin in delovnih pogojev v urgentni kirurški obravnavi, kjer sta bolečina in trpljenje skoraj vedno prisotna, je pri ocenjevanju bolečine treba upoštevati še število zaposlenih, pacientove zahteve in razpoložljive materialne vire, saj bolečino le tako naredimo opaženo in vrednoteno s strani celotnega negovalnega tima (AlvesRibiero,2010).

Iz pacientove dokumentacije na urgentnem oddelku mora biti razviden čas ocene, jakost, lokacija bolečine in ukrepi za zmanjšanje le te. Prav tako dokumentiramo vse postopke in posege. Iz dokumentiranja je vidna individualna obravnava pacienta in pristop urgentnega oddelka k upravljanju bolečine. Dokumentiranje podatkov glede bolečine je tudi zahteva mednarodnih akreditacijskih standardov za bolnišnice(Gaber Zimmerman,2006).

ZAKLJUČEK

MS ima zelo pomembno vlogo in odgovorno delo. Imeti mora veliko ustreznega znanja in usposobljenosti, ter profesionalni pristop do bolnika. Bolniki z bolečino v trebuhu sodijo v rizično skupino, ker se lahko pri tej bolečini v kratkem času razvije resno bolezensko stanje oziroma hitro poslabšanje stanja. V času sprejema in diagnostike je najbolj pomembno opazovanje, zato so znanje in izkušnje s tega področja zelo pomembne. Ves čas smo ob bolniku, zato lahko z natančnim opazovanjem in vrednotenjem podatkov, ter posredovanju le teh zdravniku hitro reagiramo, ukrepamo in s tem pripomoremo k nadaljnjemu zdravljenju.

LITERATURA

1. Gričar M. Timsko delo na urgenci. Življenjsko ogrožen pacient- Učinkovita in kakovostna oskrba. Terme Čatež: Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v urgenci, Zveza medicinskih sester Slovenije, Oktober 2007: 17–18.
2. Skok P. Akutna bolečina v trebuhu in krvavitev iz prebavne cevi: diferencialna diagnoza in ukrepanje. In: Grmec Š. (ed). Akutna stanja: znamenja, simptomi, sindromi in ukrepanje: 4. Strokovni seminar z mednarodno udeležbo: zbornik predavanj in algoritmov ukrepanja. Maribor, 15.–17. oktober 2009. Zbirka ACUTA. Maribor: Zdravstveni dom dr. Adolfa Drolca, Center za nujno medicinsko pomoč in reševalne prevoze; 2009. p. 105–9
3. Zakon o pacientovih pravicah Ur.l. RS, št 15/2008
4. Ščavničar E. Celostna obravnava pojava bolečine v zdravstveni negi. ObzorZdr N 2004; 38 (2): 101–110. Johnson SH. The social, professionaland legal frameworkforthe problem ofpainmanagement in emergencymedicine. J Law Med Ethic 2005; 33(2): p. 741–60.
5. Johnson SH. The social, professionaland legal frameworkforthe problem ofpainmanagement in emergencymedicine. J Law Med Ethic 2005; 33(2): p. 741–60.

6. Krčevski Škvarč N. Bolečina in zdravljenje bolečine v akutnih stanjih. In: Zbornik predavanj. 11. Seminar o bolečin – Akutna bolečina z mednarodno udeležbo; 2007 junij 1.–2.; Maribor: Splošna bolnišnica Maribor; 2007: p.17–20
7. Požlep G. Zdravljenje akutne bolečine pri poškodovancih. V: Gričar (ur), Vajd (ur), Urgentna medicina. Izbrana poglavja. Portorož, 9.–12. Junij 2010; Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino 2010: 58–60.
8. Šmitek J., Krist A. Venski pristopi, odvzem krvi in dajanje zdravil. Ljubljana: Univerzitetni klinični center, 2008: 185–212
9. Skok P. Akutna bolečina v trebuhu in krvavitev iz prebavne cevi: diferencialna diagnoza in ukrepanje. In: Grmec Š. (ed). Akutna stanja: znamenja, simptomi, sindromi in ukrepanje: 4. Strokovni seminar z mednarodno udeležbo: zbornik predavanj in algoritmov ukrepanja. Maribor, 15.–17. oktober 2009. Zbirka ACUTA. Maribor: Zdravstveni dom dr. Adolfa Drolca, Center za nujno medicinsko pomoč in reševalne prevoze; 2009. p. 105–9
10. Gaber Zimmerman P. PainAssesmentandmanagment In: Gaber Zimmerman P. Herr R. TriageNursingSecrets, Mosby 2006
11. AlvesRibiero NC, CordeiroBaretto SC, Curvelo Hora E, Cardoso de Sousa M. Thenurseprovidingcare to traumavictims in pain: TheFifthvital sign. Rev EscEnferm 2010; 45 (1):141–7.

NOVA PRAVILA: KAKO BO PRIREDITEV »ZDRAVA«

NEW RULES: HOW WILL THE EVENT BE SAFE

OCENA TVEGANJA JAVNE PRIREDITVE IN OPREDELITEV ZDRAVSTVENEGA VARSTVA

RISK ASSESSMENT OF PUBLIC EVENTS AND DEFINITION OF HEALTH CARE

Renata Rajapakse

Zdravstveni dom Domžale, Služba nujne medicinske pomoči, Mestni trg 2, 1230 Domžale

UVOD

Dne 14. 11. 2015 je začel veljati nov Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči (v nadaljnjem besedilu: Pravilnik o NMP), ki v VIII. poglavju ureja tudi področje zdravstvenega varstva na prireditvah (ZVP). Pravilnik določa način zagotavljanja ZVP, vrste prireditev, načrt za izvajanje ZVP in izvajalce ZVP.

Pravilnik je dostopen na spletni strani <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?sop=2015-01-3193>.

PRESOJA TVEGANJ IN VRSTA PRIREDITEV

Vsaka prireditev s seboj prinaša določena tveganja za pojav zdravstvenih posledic pri udeležencih prireditve. Tveganja so odvisna od vrste prireditve (npr. avtomobilska dirka je seveda bistveno bolj tvegana prireditev kot srečanje pevskih zborov), števila in vrste udeležencev ter drugih okoliščin na prireditvi.

Splošno tveganje je povezano s številom udeležencev prireditve. Večje število udeležencev predstavlja večje tveganje za dogodke.

Tveganje za dogodke se določi glede na vrsto dejavnosti na prireditvah. Za visoko tveganje gre, če se izvajajo aktivnosti ali uporabljajo premeti in naprave, ki lahko ogrožajo zdravje in življenje udeležencev (aktivnosti z možnostjo poškodbe udeležencev, hujše telesne obremenitve udeležencev ...), oziroma se predvideva možnost nekontroliranega ali škodljivega oz. nasilnega ravnanja udeležencev (npr. zaradi uživanja alkoholnih pijač ali drog ...)

Zdravstveno tveganje se določi glede na starostno in zdravstveno strukturo udeležencev:

- Nizko tveganje – večinoma (> 70 %) udeleženci pod 50 let
- Srednje tveganje – prisotne vse starostne skupine približno enakovredno ali > 30 % oseb starejših od 65 let
- Visoko tveganje – več kot polovica udeležencev (> 50 %) je starejših od 65 let ali če so prisotne zdravstveno ogrožene skupine ljudi

Vrsta prireditve se določi glede na prisotnost tveganj. Določenih je 11 vrst prireditev, odvisno od števila udeležencev, zdravstvenih in drugih tveganj:

- 1) Nezahtevna prireditev tipa A – število udeležencev prireditve ne presega 500 udeležencev, ne glede na stopnjo zdravstvenega tveganja, a z nizkim tveganjem za dogodke.
- 2) Nezahtevna prireditev tipa B – število udeležencev prireditve se giblje med 500 in 1.000 udeležencev z nizkim ali srednjim zdravstvenim tveganjem in nizkim tveganjem za dogodke.
- 3) Nezahtevna prireditev tipa C – število udeležencev prireditve od 1.000 do 3.000 udeležencev z nizkim ali srednjim zdravstvenim tveganjem in nizkim tveganjem za dogodke.
- 4) Nezahtevna prireditev tipa D – število udeležencev prireditve ne presega 1.000 udeležencev ne glede na stopnjo zdravstvenega tveganja, a z visokim tveganjem za dogodke.
- 5) Nezahtevna prireditev tipa E – število udeležencev prireditve od 3.000 do 5.000 udeležencev z nizkim zdravstvenim tveganjem in nizkim tveganjem za dogodke.

- 6) Srednje zahtevne prireditve tipa A – število udeležencev prireditve od 1.000 do 3.000 udeležencev bodisi z visokim zdravstvenim tveganjem bodisi z visokim tveganjem za dogodke.
- 7) Srednje zahtevne prireditve tipa B – število udeležencev prireditve od 3.000 do 5.000 udeležencev bodisi s srednjim ali visokim zdravstvenim tveganjem bodisi z visokim tveganjem za dogodke. Prireditve se opredeli kot srednje zahtevna tipa B tudi v primeru večjega števila udeležencev od 5.000 do 10.000, a z nizkim zdravstvenim in nizkim tveganjem za dogodke.
- 8) Zahtevne prireditve – veliko število udeležencev prireditve od 10.000 do 20.000 z nizkim tveganjem za dogodke in nizkim zdravstvenim tveganjem. V primeru udeležencev z visokim tveganjem za dogodke ali srednjim do visokim zdravstvenim tveganjem se prireditve opredeli kot zahtevna prireditve tudi če je udeležencev manj kot 10.000, a več kot 5.000.
- 9) Zelo zahtevne prireditve – zelo veliko število udeležencev prireditve od 20.000 do 30.000 ne glede na stopnjo tveganja in od 10.000 do 20.000 udeležencev z visokim tveganjem za dogodke ali srednjim do visokim zdravstvenim tveganjem.
- 10) Tvegana prireditve tipa A – izredno veliko število udeležencev prireditve, nad 30.000, ne glede na stopnjo tveganja
- 11) Tvegana prireditve tipa B – zelo veliko število udeležencev prireditve nad 20.000, kadar se prireditve odvija na različnih mestih oziroma poteka prireditve zaradi nepredvidljivega obnašanja udeležencev ni možno v naprej oceniti.

Organizator je dolžan v sodelovanju z izvajalcem zdravstvenega varstva na prireditvi oceniti, kakšno vrsto prireditve organizira. Kriteriji za razvrstitev prireditve so opisani v Prilogi 16 Pravilnika o NMP: http://www.uradni-list.si/files/RS_-2015-081-00009-OB-P016-0000.PDF#!/pdf

Pri presoji ogroženosti oziroma tveganj si organizator lahko pomaga tudi s Prilogo 15 Pravilnika o NMP: http://www.uradni-list.si/files/RS_-2015-081-00009-OB-P015-0000.PDF#!/pdf

Dokončna presoja tveganja na prireditvi in ustreznosti zdravstvenega varstva je v pristojnosti upravnih organov in izvajalca službe NMP na območju, kjer bo prireditve organizirana. Pri oceni tveganja se upoštevajo tudi podatki o dogodkih na prireditvi iz preteklih let.

IZVAJALCI ZDRAVSTVENEGA VARSTVA NA PRIREDITVI

Pravilnik o NMP določa, da je lahko izvajalec zdravstvenega varstva na prireditvi tisti, ki izpolnjuje pogoje za izvajanje zdravstvene dejavnosti in pogoje, določene s tem pravilnikom. To pomeni, da zdravstveno varstvo na prireditvi lahko izvajajo ekipe NMP iz Priloge 1 Pravilnika o NMP in drugi izvajalci, ki imajo dovoljenje Ministrstva za zdravje za izvajanje te dejavnosti. Izvajalec zdravstvenega varstva za posamezno vrsto prireditve je določen v Prilogi 16 Pravilnika o NMP. Vsa vozila za izvajanje zdravstvenega varstva na prireditvi morajo glede vrste in opremljenosti ustrezati zahtevam pravilnika, ki določata njihovo delovanje (tj. Pravilnika o prevozihih pacientov in Pravilnika o NMP).

Izvajalci zdravstvenega varstva glede na vrsto prireditve:

- 1) nezahtevna prireditve tipa A – Posebno zdravstveno varstvo ni potrebno, razen če organizator ali uradni organ glede na vrsto in program prireditve presodi drugače
- 2) nezahtevna prireditve tipa B – prisotnost najmanj ene osebe s strani organizatorja, ki ima opravljen najmanj 10-urni tečaj prve pomoči, ki ni starejši od petih let in vključuje znanja in veščine temeljnih postopkov oživljanja in ima za nudenje prve pomoči pri sebi komplet za prvo pomoč, ki je del obvezne opreme motornih vozil
- 3) nezahtevna prireditve tipa C – prisotnost najmanj ene ekipe za izvajanje nenujnih prevozov, v skladu s pravilnikom, ki ureja prevoze pacientov in enega zdravstvenega reševalca, kadar je prireditve oddaljena od najbližjega izvajalca službe NMP več kot 15 minut nujne vožnje
- 4) nezahtevna prireditve tipa D – prisotnost najmanj ene ekipe NRV
- 5) nezahtevna prireditve tipa E – prisotnost najmanj ene ekipe NRV in enega zdravstvenega reševalca, kadar je prireditve oddaljena od najbližjega izvajalca službe NMP več kot 15 minut nujne vožnje

- 6) srednje zahtevna prireditve tipa A - prisotnost najmanj ene ekipe reanimobila in enega diplomiranega zdravstvenika, kadar je prireditev oddaljena od najbližjega izvajalca službe NMP več kot 15 minut nujne vožnje
- 7) srednje zahtevna prireditve tipa B – prisotnost najmanj ene ekipe reanimobila in ene ekipe NRV
- 8) zahtevna prireditve – prisotnost najmanj ene ekipe reanimobila in dveh ekip NRV
- 9) zelo zahtevna prireditve – Vzpostavitev najmanj enega delovišča zdravstvene oskrbe z zdravnikom in diplomiranim zdravstvenikom ter s prisotnostjo najmanj ene do dveh ekip reanimobila in dveh ekip NRV. Število ekip se prilagodi stopnji tveganja.
- 10) tvegana prireditve tipa A - vzpostavitev najmanj enega delovišča zdravstvene oskrbe z zdravnikom in diplomiranim zdravstvenikom ter s prisotnostjo najmanj dveh ekip reanimobila in treh ekip NRV. Število ekip se prilagodi stopnji tveganja.
- 11) tvegana prireditve tipa B – vzpostavitev najmanj enega delovišča zdravstvene oskrbe z zdravnikom in diplomiranim zdravstvenikom ter s prisotnostjo najmanj ene ekipe reanimobila in ene ekipe NRV v vsaki coni oziroma na vsakem prizorišču, kjer je 10000 udeležencev. Ekipe se nahajajo na vnaprej določenih točkah po načrtu.

Pri zelo zahtevnih in tveganih prireditvah se po presoji odgovorne osebe UC in DSZ lahko okrepi tudi dispečerska služba zdravstva in UC, ki deluje na območju, na katerem se organizira prireditev.

Pri zelo zahtevnih in tveganih prireditvah ter prireditvah, ki so od najbližjega UC oddaljene več kot 30 minut nujne vožnje, mora biti predvideno tudi mesto za pristanek helikopterja.

Pri določanju števila ekip se upošteva tudi oddaljenost od najbližjega UC in podatki o dogodkih na prireditvi iz preteklih let.

OSEBE, KI LAHKO IZVAJAJO ZDRAVSTVENO VARSTVO NA PRIREDITVAH

Pravilnik o NMP določa, da morajo biti zdravstveni delavci, ki izvajajo zdravstveno varstvo na prireditvi, usposobljeni v skladu z zahtevami tega pravilnika. To pomeni, da morajo bodisi aktivno delati v enotah NMP, bodisi morajo priložiti dokazila o izpolnjevanju pogojev iz Priloge 2 Pravilnika o NMP.

Na nezahtevni prireditvi tipa C lahko sodelujejo tudi zdravstveni reševalci, ki delajo pri izvajalcu nenujnih prevozov, v skladu s pravilnikom, ki ureja prevoze pacientov.

Na nezahtevni prireditvi tipa B mora biti prisotna najmanj ena oseba s strani organizatorja, ki ima opravljen najmanj 10 – urni tečaj prve pomoči, kar obsega npr. tečaj prve pomoči za voznike. Od dneva opravljanja tečaja iz prejšnjega stavka ne sme preteči več kot 5 let.

OBVEŠČANJE

Pravilnik o NMP določa, da organizator:

- srednje zahtevne,
- zahtevne,
- zelo zahtevne in
- tvegane prireditve

najmanj 15 dni pred prireditvijo o prireditvi obvesti najbližjega izvajalca službe NMP (24. člen) in priloži načrt za izvajanje zdravstvenega varstva na prireditvi (25. člen). Obveščanje najbližjega izvajalca je pomembno zato, da je enota NMP seznanjena z dogodkom na svojem področju in da lahko po potrebi vpliva na ustreznost zdravstvenega varstva na prireditvi, če oceni, da s strani organizatorja ZVP ni bilo primerno / zadostno predvideno.

Izvajalec službe NMP pa najmanj 10 dni pred izvedbo zelo zahtevne in tvegane prireditve obvesti pristojni UC in dispečersko službo zdravstva.

Ob obveščanju policije (najmanj 5 dni pred prireditvijo) in upravnih enot (najmanj 10 dni prej) je za vsako prireditev, ki zahteva zdravstveno varstvo, potrebno priložiti:

- izpolnjeno Prilogo 15 Pravilnika o NMP,
- oceno o tipu prireditve in obrazložitev ocenjenih meril iz Priloge 16 Pravilnika o NMP,

- oddaljenost prireditve od najbližjega izvajalca službe NMP, izražena v kilometrih in v minutah nujne vožnje
- dokazilo o zagotavljanju zdravstvenega varstva na prireditvi:
 - **nezahtevna prireditev tipa A:** ni potrebno, razen če se presodi drugače,
 - **nezahtevna prireditev tipa B:** manj kot 5 let staro potrdilo o opravljenem najmanj 10 – urnem tečaju prve pomoči,
 - **nezahtevna prireditev tipa C:** dovoljenje Ministrstva za zdravje za izvajanje dejavnosti ZVP in izjavo izvajalca nenujnih prevozov o zagotavljanju zdravstvenega varstva na prireditvi, navedbo vrste reševalnega vozila in poimenski seznam članov ekip z navedbo izobrazbe, delovnega mesta in imena delodajalca, če je delodajalec člana ekipe drug kot izvajalec zdravstvenega varstva na prireditvi
 - **nezahtevna prireditev tipa D in E:** dovoljenje Ministrstva za zdravje za izvajanje dejavnosti ZVP in izjavo izvajalca nujnih prevozov o zagotavljanju zdravstvenega varstva na prireditvi, navedbo vrste reševalnega vozila in poimenski seznam članov ekip z navedbo izobrazbe, delovnega mesta in imena delodajalca, če je delodajalec člana ekipe drug kot izvajalec zdravstvenega varstva na prireditvi
 - **srednje zahtevna prireditev tipa A in B, zahtevna prireditev, zelo zahtevna prireditev, tvegana prireditev tipa A in B:** poleg zgoraj naštetega še odobritev odgovorne osebe izvajalca službe NMP na območju, kjer bo prireditev organizirana.

V ostalih segmentih je obveščanje uradnih organov nespremenjeno.

Upravni organ oziroma policija preverja, ali je organizator prireditve priložil potrebna dokazila, ne preverja pa, ali so dejansko izpolnjeni pogoji glede vrste in opremljenosti vozil ter glede usposobljenosti zdravstvenih delavcev. Odgovornost za dejansko izpolnjevanje slednjih je na strani izvajalca zdravstvenega varstva na prireditvi in se bo ugotavljala v sklopu izvajanja nadzorov Ministrstva za delo in Ministrstva za zdravje. V primeru ugotovljenih nepravilnosti bosta ministrstvi ustrezno sankcionirali kršitelje.

ZAKLJUČEK

Novi Pravilnik o NMP v členih 24. do 27. in Prilogah 15. ter 16. prvič podrobno ureja področje zdravstvenega varstva na prireditvah. Upamo lahko, da se bo v bodoče s tem izvajanje zdravstvenega varstva na prireditvah tudi dejansko uredilo v praksi.

LITERATURA

1. Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči, Uradni list RS, št. 81/15 z dne 30. 10. 2015

ORGANIZACIJA JAVNE PRIREDITVE

ORGANIZING PUBLIC EVENTS

Sebastjan Bernjak

Upravna enota Velenje, Rudarska cesta 6/a, 3320 Velenje

Izvleček

Pravica do mirnega zbiranja in javnih zborovanj je ena temeljnih človekovih pravic in svoboščin ter se uvršča med pravice, ki jih zagotavljajo vse demokratične družbe.

V Republiki Sloveniji je v 42. členu Ustave zapisana pravica do mirnega zbiranja in do javnih zborovanj. Podrobneje pa z ustavo zagotovljeno pravico ureja Zakon o javnih zbiranjih (Uradni list RS, št. 64/11 – uradno prečiščeno besedilo), katerega osnovni namen ni in ne sme biti omejevanje pri uveljavljanju pravic državljanov, temveč zagotavljanje predvsem varne izvedbe prireditve.

Upravni organ pri svojem delu upošteva več različnih vidikov javne prireditve, za katero izdaja dovoljenje. Na prvem mestu je pravica do mirnega zbiranja in javnih zborovanj, ob tem pa nikakor ne sme pozabiti na varno izvedbo prireditve (požarna varnost, red, zdravstveno varstvo, varstvo pred utopitvami ...) in javno korist (hrup, udeležba živali, varstvo okolja ...).

Abstract

The right to peaceful assembly and public meeting is one of the fundamental human rights and freedoms, which is among the rights guaranteed by all democratic societies.

In the Republic of Slovenia there is in Article 42 of the Constitution written the right to peaceful assembly and public meeting. In the Constitution guaranteed the right to peaceful assembly and public meeting is more detailed with the Law on Public Gatherings (Official Gazette of RS, Nos. 64/11 – official consolidated text), its primary purpose is not and should not be limiting the rights of citizens, but especially in ensuring safe execution of the event.

Administrative authority in their work must take into account the various aspects of public events for which the authorization is granted. First and foremost is to ensure the constitutional rights of citizens to peaceful assembly and public meeting, of course, not to forget taking care for the safe execution of the event (fire, public order, healthcare, protection from drowning ...) and public benefit (noise, gathering the animals, the protection of the environment ...).

UVOD

Z organizacijo različnih shodov in javno prireditev imajo organizatorji veliko dela in tudi dolžnosti, ki jim jih nalaga zakonodaja – Zakon o javnih zbiranjih, Zakon o veterinarskih merilih skladnosti (Uradni list RS, št. 93/05, 90/12 – ZdZPVHVVR, 23/13 – ZZZiv-C in 40/14 – ZIN-B) in Zakon o varstvu pred utopitvami (Uradni list RS, št. 42/07 – uradno prečiščeno besedilo in 9/11). Vse prireditve pa imajo eno skupno točko – vsi, ki imajo tako ali drugače opravka z njimi, si jih želijo izvesti varno.

Navedeni zakoni natančno določajo, kdaj gre za javni shod ali javno prireditev (v nadaljevanju: shod ali prireditev), kje in kdaj ga je potrebno prijaviti in kakšna je obvezna priloga k predpisanem obrazcu ob prijavi shoda ali prireditve. Organizator mora shod ali prireditev organizirati, tako da bo poskrbljeno za red, da ne bosta ogrožena življenje in zdravje udeležencev ali drugih oseb oziroma premoženje, da ne bo ogrožen javni promet in da ne bo nedopustno obremenjeno okolje.

Nadaljevanje postopkov je nato odvisno predvsem od samega programa takega dogodka.

Organizator je dolžan shod ali prireditev **prijaviti**. V določenih primerih, ko obstajajo okoliščine, zaradi katerih bi lahko prišlo do ogrožanja varnosti ali pravic drugih, pa mora organizator zaprositi za **dovoljenje**.

PRIJAVA ALI DOVOLJENJE ZA PRIREDITEV?

Zakon o javnih zbiranjih določa, da je **javni shod** vsako organizirano zbiranje oseb zaradi izražanja mnenj in stališč o vprašanih javnega ali skupnega pomena na prostem ali v zaprtem prostoru, kjer je dostop dovoljen vsakomur, **javna prireditev** pa je vsako organizirano zbiranje oseb zaradi izvajanja **kulturne, športne, zabavne, izobraževalne, verske ali druge** aktivnosti, tako da je udeležba brezpogojno ali pod določenimi pogoji dovoljena vsakomur.

Za manjše prireditev je dovolj **prijava na policijski postaji**, za ostale pa je potrebno zaprositi za **dovoljenje na upravni enoti** (oz. pri upravi za pomorstvo, kadar gre za prireditev na morju). Tako prijava na policijski postaji kot vloga za dovoljenje na upravni enoti se poda na istem obrazcu.

Prijavo je treba podati na predpisanem obrazcu na policijski postaji, policijskem oddelku ali policijski pisarni, in sicer v dveh izvodih. Organizator mora prijaviti shod najmanj 3 dni pred dnevom shoda, prireditev pa mora prijaviti najmanj 5 dni pred dnevom prireditve.

Dovoljenje je potrebno za shod ali prireditev:

- na javni cesti, če gre za izredno uporabo ceste;
- za mednarodne športne prireditve in članska tekmovanja v kolektivnih športih, če na njih sodeluje vsaj en klub prve državne lige;
- prireditve, na katerih se uporablja odprt ogenj oziroma predmeti ali naprave, zaradi katerih je lahko ogroženo življenje ali zdravje ljudi oziroma premoženje (kres, ognjemet...);
- prireditve, na katerih se pričakuje več kot 3000 udeležencev;
- kadar na prireditvah sodelujejo živali (cirkusi, razstave, tekmovanja...) in
- kadar se prireditev dogaja na oziroma ob vodi.

Vlogo za izdajo dovoljenja mora organizator vložiti najmanj 7 dni pred dnevom shoda oziroma 10 dni pred dnevom prireditve. Za tekmovalne športne prireditve v kolesarstvu ter avto-moto športu na cesti in druge prireditve na cesti, ki potekajo na območju dveh ali več upravnih enot, pa najmanj 30 dni pred dnevom prireditve.



Slika 1. Obisk Jake Hvala v Vrtnu Šoštanj, kot primer prireditve ki je ni potrebno prijaviti.

Zakon o javnih zbiranjih tudi določa, da ni potrebno prijaviti prireditve, ki jo v svojih prostorih organizirajo:

- gospodarske družbe in samostojni podjetniki kot svojo redno dejavnost;
- državni organi, lokalne skupnosti, politične stranke, sindikati, verske skupnosti, društva ter druge organizacije v zvezi z opravljanjem svoje dejavnosti, določene s predpisom, statutom ali pravili in
- študentke oziroma študenti, dijakinje oziroma dijaki, učenke oziroma učenci, v mejah hišnega reda.

Ne glede na to da jim prireditve ni potrebno prijaviti, pa mora organizator zagotoviti vse ukrepe za vzdrževanje reda na prireditvi.

OD VLOGE DO DOVOLJENJA

Organizator mora shod oziroma prireditev organizirati, tako da bo poskrbljeno za red, da ne bosta ogrožena življenje in zdravje udeležencev ali drugih oseb, da ne bo ogroženo premoženje, da ne bo ogrožen javni promet in da ne bo nedopustno obremenjeno okolje. Določiti mora primerne vodje prireditve, za zagotavljanje reda na prireditvenem prostoru pa mora zagotoviti ustrezno rediteljsko službo.

Vlogo za dovoljenje mora organizator obvezno podati na **predpisanem obrazcu**.

Organizator mora prijaviti **obvezno priložiti**:

- natančen program prireditve;
- dokazilo, da je o shodu oziroma prireditvi, ki jo prijavlja, obvestil lokalno skupnost (občino), kjer bo shod ali prireditev potekala;
- soglasje lastnika ali upravljavca prireditvenega prostora;
- dovoljenje za čezmerno obremenitev s hrupom, če bo uporabljal naprave, ki povzročajo čezmeren hrup, kot ga določa Uredba o načinu uporabe zvočnih naprav, ki na shodih in prireditvah povzročajo hrup (Uradni list RS, št. 118/05);
- izpolnjeno Prilogo 15 Pravilnika o službi nujne medicinske pomoči (NMP) (Uradni list RS, št. 81/15 in 93/15 – popr., v nadaljevanju: Pravilnik) in
- dokazilo o zagotavljanju zdravstvenega varstva na prireditvi glede na tip prireditve (za prireditve, na katerih je potrebno zagotoviti zdravstveno varstvo).

Glede na tip prireditve je po potrebi **vlogi potrebno priložiti še**:

- dovoljenje za zaporo ceste pristojnega upravnega organa za promet (občina za lokalne ceste, država za državne ceste) in elaborat zapore ceste;
- opis oblike, barve, vsebine in dimenzije posebnega znaka, s katerim bodo označena vozila za spremljevalno osebje na prireditvi na cesti, če prireditev poteka po prireditveni progi (cestišču ali delu cestišča, po katerem se udeleženci prireditve vozijo, tečejo ali kako drugače premikajo);
- dokazilo o tehnični brezhibnosti naprav ali varni uporabi predmetov, če se bodo pri izvedbi uporabljale naprave ali predmeti, zaradi katerih je lahko ogroženo življenje ali zdravje udeležencev oziroma premoženje;
- druga dokazila o varni izvedbi.

V nekaterih primerih je potrebno sklicati **ustno obravnavo**. Ta se izvede, da se ugotovi dejansko stanje in razjasni bistvene okoliščine, pomembne za odločanje. Nanjo se povabi organizatorja prireditve in različne strokovnjake (predstavnike policije, varnostne službe, gasilcev ...), ki predstavijo svoje stališče glede varne izvedbe prireditve.

Ko upravni organ razpolaga z vsemi dejstvi, na podlagi katerih lahko odloči, **izda dovoljenje** za izvedbo shoda ali prireditve, kar stori v obliki odločbe.

V izrek dovoljenja upravni organ poleg sestavin, ki so z zakonom, ki ureja splošni upravni postopek, predpisane za pisno odločbo, zapiše tudi:

- podatke o organizatorju shoda oziroma prireditve;
- podatek o kraju, času in trajanju shoda ali prireditve;



Slika 2: Proslava ob dnevu zmage, kljub prisotnosti predsednika republike in 800 obiskovalcev ni šlo za rizično prireditve, si je pa organizator moral pridobiti dovoljenje zaradi postavitve začasnega objekta –šotora, zahtevana je bila tudi prisotnost službe NMP zaradi večjega števila starejših obiskovalcev prireditve.

- program shoda ali prireditve;
- osebne podatke vodje shoda ali prireditve in vodje rediteljev oziroma firmo in sedež ter osebno ime odgovorne osebe;
- način varovanja shoda ali prireditve z navedbo števila rediteljev oziroma varnostnikov in njihovo razporeditvijo po prireditvenem prostoru (iz varnostnega načrta);
- ukrepe, ki jih je za zagotovitev reda in varnosti predvidel organizator;
- morebitne dodatne ukrepe, ki jih organizatorju za zagotovitev večjega reda in varnosti naloži upravni organ;
- soglasja pristojnih organov, če tako določa poseben zakon in so sestavni del dovoljenja za shod ali prireditve.

NADZOR

Nadzor nad potekom prireditve izvaja policija, nad izvrševanjem ukrepov, določenih v dovoljenju, pa tudi upravni organ, ki ga je izdal.

Poleg tega izvajajo nadzor na shodu ali prireditvah v okviru svojih pristojnosti tudi inšpekcijske službe (varstvo okolja, ustrezno finančno poslovanje ...).

Organizator je dolžan uradnim osebam pristojnega organa omogočiti dostop na shod ali prireditve.

PRAVILNIK O SLUŽBI NMP V PRAKSI

Nov Pravilnik je z vidika zagotavljanja zdravstvenega varstva na prireditvah uvedel neko enotnejšo prakso in red na tem področju. Čeprav je uvedel konkretne kriterije, pa v praksi prihaja do različnih tolmačenj zelo podobnih prireditve. Če po eni strani niti ena prireditve ni enaka drugi, so si po drugi strani prireditve zelo podobne. Pri vsem tem včasih prihaja do različnih razlag navedenega Pravilnika.

Do tega v prvi vrsti prihaja zaradi organizatorjev samih, ki si sicer želijo zagotoviti čim boljše zdravstveno varstvo na prireditvi, vendar pa z minimalnimi stroški (ali pa celo brez), kar pa navadno ni izvedljivo. Dostikrat se zanašajo na pretekle izkušnje, da se jim do sedaj na njihovih prireditvah ni zgodilo nič takega, da bi potrebovali večje zdravstveno varstvo, kot so ga predvideli sami.

Včasih se problem pojavi zaradi različnih interpretacij ali (ne)namernega zamolčanja informacij glede programa prireditve (z vidika števila, zdravstvenega tveganja in tveganja za dogodke).

Natančen program prireditve daje dokaj dober podatek glede pričakovanega števila obiskovalcev. Velika razlika namreč je, če je v programu napisano, da bo na prireditvi igral narodno-zabavni ansambel ali če je navedeno, da bodo nastopili Modrijani.

Z vidika tveganja za dogodke je na primer velika razlika med navedbo »nogometna tekma« ali »tekma med NK Maribor in NK Olimpija«.

Podobno je glede zdravstvenega tveganja precej drugače, če gre za druženje občanov ali za druženje upokojenih občanov.

Pri pisanju dovoljenja in predvidevanju ustreznih varnostnih ukrepov je upravnemu organu torej bistvenega pomena, da organizator predloži natančen program prireditve, nastopajoče, dogodke, ki se bodo tam odvijali in sredstva, ki se bodo na prireditvi uporabljala. Le organizator sam natančno ve, kaj se bo dogajalo na posamezni prireditvi. In le ob natančnem programu lahko upravni organ predvidi zadostne varnostne ukrepe za varno izvedbo prireditve.

ZAKLJUČEK

Upravna enota Velenje je ob sprejetju Pravilnika o službi nujne medicinske pomoči zaradi zagotavljanja enotne prakse sklicala sestanek s Službo NMP v Velenju in predstavniki Policijske postaje Velenje. Kot je bilo navedeno že v uvodu, je bila vsem skupna točka zagotavljanje varne izvedbe prireditve.

Nov Pravilnik je naredil ohlapne okvirje, zato se v praksi pojavljajo problemi, ki jih rešujemo na različne načine. Vsekakor je prva rešitev, da stranko ob vložitvi natančno povprašamo o vsem, kar se bo na prireditvi dogajalo, kraju in času, pričakovani strukturi in številu obiskovalcev ... To je nujno tudi za izvajalce NMP. Samo z zelo natančnimi informacijami je lahko priloga 15 Pravilnika pravilno izpolnjena.

Pri svojem delu bi si želeli, da se izvajalci službe NMP udeležijo tudi kakšne ustne obravnave pri pristojnem organu, da bodo lahko pojasnili svoja stališča, upravni organ pa bo tudi iz prve roke izvedel za mnenje in morebitne težave izvajalcev. Pri tem bo lahko svoje izrečene ukrepe naslonil na mnenje strokovnjaka in posledično s tem poskrbel za večjo zdravstveno varnost na sami prireditvi. Razumljivo je, do so izvajalci NMP pri svojem delu časovno omejeni, vendar bi predvsem pri bolj rizičnih prireditvah (npr. rave party) bila prisotnost predstavnikov NMP v postopku izdaje dovoljenja za javno prireditev zelo zaželena, skoraj nujna.

Nikoli ni moč zagotoviti 100 odstotne varnosti za vse udeležence shoda ali prireditve, skuša pa se predvideti čim več nepredvidenih dogodkov in se nanje čim bolj ustrezno pripraviti. Pri vsem tem pa seveda ne smemo prezreti niti želje organizatorja po izvedbi prireditve s čim manjšimi stroški. Nižanje ocene tveganja in posledično stroškov ne sme biti na račun zagotavljanja zdravstvenega varstva.

Upravni delavec ni strokovnjak s področja zagotavljanja zdravstvenega varstva. Prav tako ima (pre)malokrat informacije s prizorišč prireditev, kjer so se v preteklosti že zgodile kakšne poškodbe. Ni mu znano, za kakšne vrste poškodb lahko gre, ni mu znano, kdo so poškodovanci, prav tako mu ni znano, ali so pri nujenju prve pomoči imeli izvajalci kakšne težave.

Zato se takrat, ko so mnenja med organizatorjem in upravnim organom glede na predloženo dokumentacijo pri zagotavljanju zdravstvenega varstva različna, obrnemo na lokalno službo NMP. S pogovorom uskladimo stališča in pri njih pred stranko vztrajamo.

Za Upravno enoto Velenje je tovrstno sodelovanje izjemnega pomena pri izdaji dovoljenj za najrazličnejše prireditve in smo lokalni službi NMP za pomoč zelo hvaležni. Zavedamo se, da vsi delamo predvsem za to, da so prireditve varne.

LITERATURA

1. Zakon o javnih zbiranjih (Uradni list RS, št. 64/11 – uradno prečiščeno besedilo)
2. Splet: http://www.mnz.gov.si/si/mnz_zavasa/drustva_ustanove_shodi_prireditve/javni_shodi_in_javne_prireditve/

IZVAJANJE ZDRAVSTVENEGA VARSTVA NA MALIH IN VELIKIH PRIREDITVAH

HEALTH CARE MANAGEMENT AT MINOR AND MAJOR PUBLIC EVENTS

Peter Černe

Reševalna služba; Zdravstveni dom Novo mesto, Kandijska cesta 4, 8000 Novo mesto

Izveček

Namen zagotavljanja ZV na prireditvi, je zagotavljanje nujne medicinske pomoči za vse prisotne (gledalci, tekmovalci, organizatorji), ne glede na vrsto prireditve, s tem pa močno zmanjšamo tudi obremenjenost rednih enot nujne medicinske pomoči. Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči iz leta 2015 jasno ureja vrste prireditev in zdravstvenega varstva na prireditvah, izvajanje pa je prepuščeno posameznim zdravstvenim zavodom in organizacijam. Večina enot NMP tako zagotavlja ZV na športnih in družabnih dogodkih v okviru nezahtevnih in srednje zahtevnih prireditev. V pripravah na dogodek je potrebno upoštevati več specifičnih dejavnikov, predvsem velike prireditve zahtevajo obširnejše priprave in koordinacijo znotraj ekip, z organizatorjem in ostalimi službami. Predvideti je potrebno tudi začetne ukrepe v primeru izrednih dogodkov.

Abstract

The purpose of ensuring health care at an event is ensuring the emergency medical care for all people at the event, regardless of the type of the event (viewers, contestants, event organizers), by doing this the burden of the regular units of the emergency medical care is significantly reduced. The regulations for the emergency medical care from 2015 clearly determines the types of the events and health care at the events, the execution of which is in the hands of the individual health care centres and organizations. Most of the EMC units ensure health care on simple and slightly more demanding sports and social events. When preparing an event we need to consider many specific factors, especially with large events which demand more detailed preparations and coordination within different teams and also with the event organizer and other crew members. We need to estimate the beginning measures in case of mass casualty incident.

ZAGOTAVLJANJE ZDRAVSTVENEGA VARSTVA

Manjši dogodki ne zahtevajo prisotnosti zdravstvenega osebja oz. zahtevajo prisotnost usposobljene osebe za nudenje PP. Ne glede na to, mora biti o dogodku obveščena tudi pristojna enota NMP. Ob večjih, kompleksnejših prireditvah so ustrezno prilagojene tudi ekipe za zagotavljanje ZV. ZV na prireditvi lahko zagotavljajo tudi reševalne službe, ki sicer regijsko niso prisotne. V teh primerih je nujno obveščanje lokalne enote NMP in posredovanje kontaktnih podatkov, saj se pogosto dogaja, da nujne klice s prireditvenega prostora ali njegove okolice sprejema lokalna NMP. Potrebno je tudi usklajevanje delovanja enot v primeru večjih, nepričakovanih dogodkov.

Cilji ob načrtovanju zagotavljanja ZV:

- Zagotovitev ustrezne zdravstvene oskrbe vsem udeležencem prireditve,
- Maksimalno zmanjšanje obremenitev lokalnih reševalnih služb zaradi prireditve,
- Začetni ukrepi v primeru velike nesreče.

Število in resnost poškodb na posameznih dogodkih je pogosto težko predvidljiva, v pomoč so nam pretekle izkušnje na podobnih prireditvah. Izkušnje iz tujine kažejo, da lahko glavne zdravstvene težave udeležencev prireditev razdelimo v tri večje skupine:

Poslabšanje kroničnih bolezni, večinoma neodvisno od samega dogodka:

- Srčno – žilne bolezni
- Epilepsija
- Psihične težave
- Diabetes

Manjše težave povezane z dogodkom:

- Sončne opekline
- Žulji
- Manjše rane, ureznine
- Piki žuželk
- Dehidracija
- Zloraba drog in alkohola
- Poškodbe v pretepu
- Zlomi, zvini

Hujše oblike poškodb / bolezni, povezane z dogodkom:

- Predoziranje z drogo in/ali alkoholom
- Hude poškodbe ob pretepu
- Visoko energetske športne poškodbe (motošport)

VODJA ZDRAVSTVENE OSKRBE

Na velikih prireditvah je potrebno določiti vodjo zdravstvene oskrbe, ki je odgovoren za načrtovanje in izvajanje zdravstvenega varstva na prireditvi. Je odgovoren za zagotovitev ustreznega ZV na prireditvi. Vodja zdravstvene oskrbe mora biti oseba z izkušnjami iz prehospitalne NMP ter vodenja in organizacije služb NMP. Vodja sodeluje pri pripravi ocene ogroženosti na prireditvi, pri načrtovanju izvedbe aktivnosti pred dogodkom, usklajuje delovanje z ostalimi službami in organizatorjem. Na organizacijo in način zagotavljanja ZV vplivajo naslednji dejavniki: trajanje prireditve, obseg prireditvenega prostora, vrsta prireditve, število udeležencev (aktivni udeleženci in gledalci), specifični udeleženci (zdravstveno tveganje, VIP osebe), prisotnost alkohola, drog (koncerti, festivali), možnost izgredov (politična zbiranja, protesti), specifične poškodbe.

Načrt zagotavljanja ZV na prireditvi za srednje zahtevne, zahtevne in tvegane prireditve po Pravilniku o službi NMP opredeljuje najmanj ime in priimek odgovorne osebe izvajanja ZV na prireditvi, poimenski seznam članov ekip izvajalca ZV na prireditvi ter dokazila o njihovi usposobljenosti, načrt prevozov pacientov ter skico prireditvenega prostora z elementi zdravstvene oskrbe. Pri načrtovanju je potrebno upoštevati podatke z morebitnih predhodnih prireditev ali podatke z ostalih prireditev podobne dejavnosti in obsega, upoštevajoč tudi rek: »pričakuj nepričakovano«.

ORGANIZIRANOST IN VODENJE ENOT

Na podlagi ocene ogroženosti je potrebno opredeliti vrsto in število enot NMP, določiti enote, ki bodo vključene v zagotavljanje ZV, organizirati skupni sestanek vseh sodelujočih enot in organizatorja prireditve. Jasno je potrebno določiti naloge posameznim enotam, sistem vodenja in komunikacije, potrebo po opremi in materialu ter način zagotavljanja dodatnega materiala. Vsi člani enot morajo biti evidentirani in akreditirani, z organizatorjem in ostalimi sodelujočimi službami je potrebno uskladiti tudi varovanje članov ekip NMP, kadar je to potrebno.

Razporeditev reševalnih ekip na kraju naj omogoča hiter dostop do poškodovancev, kraj naj bo karseda miren in varen. Ekipe izvajajo triažo na kraju nezgode in oskrbo manjših poškodb

(80–90 %) Pravidnik o službi NMP na tveganih prireditvah določa prisotnost najmanj ene ekipe reanimobila in ene ekipe NRV v vsaki coni oziroma na vsakem prizorišču, kjer je 10000 udeležencev. Prisotnost ekip mora biti zagotovljena skozi celoten čas trajanja prireditve.

Mesta postavitve reševalnih ekip morajo biti jasno označena in vidna, lokacije morajo biti znane tudi ostalim intervencijskim službam in redarjem (označbe na skici prireditvega prostora). V primerih množičnih zbiranj so ekipam NMP v veliko pomoč tudi ekipe prve pomoči, ki so razporejene med udeleženci, lahko nudijo osnovne ukrepe prve pomoči in izvajajo transport do mesta zdravstvene oskrbe.

Cilji zagotavljanja ZV na množičnih dogodkih:

- Hiter dostop do obolelih / poškodovanih
- Hitra triaža na terenu ali mestu zdravstvene oskrbe
- Zdravljenje oz. oskrba manjših poškodb (praviloma 80–90 %)
- Hiter in ustrezen transport pacientov, ki potrebujejo hospitalno obravnavo,
- Preventivno delovanje (identifikacija ogroženih oseb in hitro ukrepanje),

KOMUNIKACIJE

Za učinkovito vodenje in organizacijo enot NMP na prireditvah je potrebno upoštevanje treh dejavnikov »C-C-C« (Comand – Control – Comunication):

- Ustrezna in zanesljiva komunikacijska sredstva,
- Vodenje in koordinacija ekip iz enotnega mesta,
- Koordinacija aktivnosti z vodjo prireditve in ostalimi intervencijskimi službami.

Prav tako kot v primerih masovnih nesreč, tudi pri zagotavljanju ZV, predvsem velikih prireditev, komunikacije predstavljajo predpogoj za uspešno vodenje in koordinacijo enot. Komunikacije so že dolgoletni problem večine enot NMP v Sloveniji. Večina enot še vedno ne uporablja radijskih zvez, posledično komuniciranje poteka preko mobilne telefonije, zaposleni pa niso večji komunikacij preko radijskih zvez, prav tako je komunikacija med posameznimi enotami praktično nemogoča. Zagotavljanje ZV na prireditvah pogosto poteka na območjih velikega hrupa in glasnosti (motošport, koncerti), kjer je komunikacija preko mobilnih telefonov praktično nemogoča. Aktivnosti povezane s pričetkom delovanja Dispečerskih centrov zdravstva opredeljujejo tudi opremljanje enot NMP z radijskimi zvezami sistema DMR, kar pomeni velik korak v interni in eksterni komunikaciji enot NMP. Za učinkovito komunikacijo v hrupnih okoljih rešitev predstavlja dodatna oprema radijskih zvez – pogovorka in ušesna slušalka (Sliki 1 in 2). Komunikacija z bolnišnicami naj poteka preko stacionarnih telefonskih linij (problem izpada mobilne telefonije), v prihodnosti preko DCZ.



Slika 1. in 2. Dodatna oprema prenosnih radijskih zvez zagotavlja dobro slišnost v hrupnem okolju.

MESTO ZDRAVSTVENE OSKRBE

Na manjših prireditvah so pacienti praviloma oskrbljeni v reševalnih vozilih, skladno s strokovno usposobljenostjo ekip NMP. Velike prireditve zahtevajo vzpostavitev delovišča zdravstvene oskrbe z zdravnikom in diplomiranim zdravstvenikom. Mesto zdravstvene oskrbe je najpogosteje šotor s pripadajočo opremo, redkeje so uporabljeni fiksni objekti.

- Na mestu zdravstvene oskrbe mora biti zagotovljeno:
- Ustrezno varovanje in odmaknjenost od glavnega dogajanja,
- Ustrezna dostopnost mobilnim enotam NMP,
- Ustrezna zaščita pred vremenskimi vplivi,
- Zadostno število opreme in materiala za oskrbo pacientov,
- Zadostno število postelj,
- Tekoča voda,
- Električna energija in osvetlitev,
- Toaletni prostori za osebje in paciente,
- Po možnosti stacionarna telefonska linija,
- Ustrezna skrb za odpadke (infektivni, ostri, odpadki iz zdravstva).

NAČRT DOSTOPA IN ODVOZA REŠEVALNIH VOZIL IN PRISTAJALIŠČE HELIKOPTERJA

Pripraviti je potrebno jasno določene in načrtane dostopne poti reševalnih vozil na/z prizorišča, način evakuacije in transporta poškodovanih ali obolelih znotraj prizorišča (množica udeležencev, sedišča). Pogosto sam dogodek vpliva na možnosti transporta (zapore cest, parade, dirke, maratoni). Pri zelo zahtevnih in tveganih prireditvah, ter prireditvah, ki so od najbližjega UC oddaljene več kot 30 minut vožnje z reševalnim vozilom, mora biti predvideno tudi ustrezno mesto za pristanek helikopterja. V primeru pristanka helikopterja naj mesto pristanka zavaruje policija ali gasilci.

BOLNIŠNICE

V primerih srednje zahtevnih do tveganih prireditev je potrebno tudi obveščanje lokalnih sprejemnih bolnišnic. Pri zelo zahtevnih in tveganih prireditvah se po presoji odgovorne osebe lahko okrepi tudi ekipa urgentnega centra. Tudi ob zagotavljanju ZV na prireditvah moramo slediti načelu »pravi bolnik v pravo bolnišnico«, kar pacientu omogoči dokončno oskrbo. Zato pogosto najbližja bolnišnica ni tudi ustrezna bolnišnica. Vsak transport z mesta prireditve v bolnišnico naj bo najavljen preko lokalnega dispečerja oz. v prihodnje preko DCZ.

NAČRT UKREPANJA EKIP V PRIMERU VELIKE NESREČE

Množična zbiranja na prireditvah vsekakor predstavljajo dodatno tveganje za nastanek izrednih dogodkov. V oceni ogroženosti in načrtu izvajanja ZV na prireditvi je izredne dogodke težko predvideti, zato morajo biti prisotne ekipe NMP pripravljene na izvedbo prvih ukrepov ob množičnih nesrečah ter obveščanje lokalne enote NMP oz. DCZ.

ZAKLJUČEK

Za ustrezno zagotavljanje ZV na prireditvah je potrebna dobra predhodna priprava na dogodek, ocena ogroženosti in ustrezen načrt zagotavljanja ZV. ZV na malih prireditvah se tako bistveno ne razlikuje od rednega dela mobilnih enot NMP, velike prireditve pa pogosto pomenijo spremenjeno organizacijo dela, vodenja in koordinacije ekip NMP.

LITERATURA

1. Brodie S. Guidelines for concerts, events and organised gatherings. Perth: Government of Western Australia, Department of health; 2009 [cited 2017 apr 15]. Available: <http://ww2.health.wa.gov.au/~media/Files/Corporate/general%20documents/Environmental%20health/Concerts%20and%20Mass%20Gathering%20Guidelines.ashx>

2. Davidson D., O'Neill T., Stewart K., Johnston A., Parkes B., Philips G. et al. Safety Planning Guidelines for Events. Wellington: Ministry of civil defence & Emergency management; 2003 [cited 2017 apr 21]. Available from: <http://www.waitakere.govt.nz/Frefor/pdf/event-safety-guidelines-osh-200104.pdf>
3. Kollek D. An introduction to Mass Gatherings. Ontario: The centre for excellence in emergency preparedness; 2014 [cited 2017 apr 22]. Available from: http://www.ceep.ca/publications/Mass_Gatherings.pdf
4. Motsoaledi A. Regulations regarding to emergency medical services at mass gathering events. Valletta: Government gazette; 2015 [cited 2017 apr 21]. Available from: http://www.gov.za/sites/www.gov.za/files/39337_gon1023.pdf
5. Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči. Ur.LRS 81/2015. Available from: <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/123617>.

KO JAVNA PRIREDITEV POSTANE IZREDNI DOGODEK

WHEN A PUBLIC EVENT BECOMES A MASS DISASTER

Jože Prestor

OZG OE ZD Kranj, Prehospitarna enota nujne medicinske pomoči, Gosposvetska ulica 10, 4000 Kranj

Izveček

Ko zdravstveni sistem ne more zadostiti povečano obremenitev zaradi večjega števila pacientov, govorimo o izrednem dogodku. Izredni dogodki so nepredvidljivi, reševanje pa je izziv za vse zdravstvene sisteme po svetu. Slovenija je majhna evropska država, ki je obremenjena z izrednimi dogodki. Statistika kaže, da se tudi v Sloveniji povečuje število izrednih dogodkov, najverjetnejše so nesreče v prometu in industriji. Niso redke tudi nesreče na množičnih shodih. Slovenija je marca 2013 objavila smernic za ukrepanje ob množični nesreči. Priprave na ukrepanje in odzivanje ob izrednem dogodku so pomemben člen vsakega sistema. Pomemben vpliv na delovanje zdravstva ob izrednem dogodku so imele analize resničnih izrednih dogodkov v Sloveniji.

Abstract

The situation in which a health system cannot respond to an increased demand owing to a larger number of patients is called an emergency. Emergencies cannot be foreseen, and response to them is a challenge for any health system in the world. Slovenia is a small European country which also experiences emergencies. Statistical data show that the number of incidents has been increasing in Slovenia as well and that the most probable are traffic and industrial accidents. Accidents are not uncommon at mass gatherings. Slovenia has published its protocols for response to mass accidents in year 2013. Every year, several exercises are carried out on the national level in which different services participate. A significant impact on preparing guidelines for medical response to major incidents had analysis of real incidents in Slovenia

UVOD

Množična nesreča je vsak dogodek, z večjim številom poškodovanih ali nenadno obolelih ljudi, katerega ne moremo obvladati z rednimi resursi. Uspešnost delovanja zdravstva ob množični nesreči je odvisna od učinkovitih priprav na takšen dogodek, kar vključuje planiranje in preventivno delovanje, zagotavljanje pripravljenosti, odziv in ukrepanje ob množični nesreči in okrevanje in analiziranje ukrepanja (Furberg in Marcozzi, 2006).

V sklopu planiranja se ugotovi vsa prisotna tveganja za nastanek množične nesreče vključno z verjetnostjo nastanka ter dejanska materialna, kadrovska in organizacijska pripravljenost posamezne organizacije, službe, zavoda, ali sistema v celoti za ukrepanje ob množičnih nesrečah. Na podlagi analize stanja in ocene ogroženosti se izdelajo načrti, ki koordinirajo delo vseh intervencijskih služb in zdravstvenih ustanov. Načrti definirajo vlogo in naloge posamezne intervencijske službe, ki intervenira na množični nesreči ali je vključena v oskrbo poškodovanih ali nenadno obolelih oseb. Preventivno delovanje v zvezi z množično nesrečo pomeni, da se z uporabo različnih metod in s strani različnih služb poskuša zmanjšati število žrtev in zmanjšati nastalo škodo v primeru nastanka dejanske množične nesreče. V sklopu zagotavljanja pripravljenosti na množično nesrečo morajo vse zdravstvene ustanove omogočiti pogoje, da bodo njihovi načrti za ukrepanje ob množični nesreči v praksi dejansko odigrali svojo vlogo. V prvi vrsti je tukaj mišljeno zagotavljanje vseh potrebnih resursov ter stalno izobraževanje in usposabljanje vseh zaposlenih (Fink, 2003). Odziv in nadaljnje ukrepanje zdravstva ob množični nesreči mora biti v skladu z veljavnim načrtom za množične nesreče. Zaključku ukrepanja ob množični nesreči sledi faza

okrevanja, ki se sestoji iz logističnega in psihološkega okrevanja in faza analiziranja izvedenih ukrepov ter ocena njihove uspešnosti.

MNOŽIČNE NESREČE

Zadnjih 20 let so izredni dogodki v obliki katastrof vplivali na življenje več kot 800 milijonov ljudi in povzročile več kot tri milijone smrtnih žrtev po svetu. Ločimo naslednje oblike nepredvidljivih izrednih dogodkov (WHO, 2008):

1. Nesreče v prometu (letalske, pomorske, železniške, cestne).
2. Naravne nesreče (potres, tsunami, tornado, hurikani, poplave, plazovi, izbruhi vulkanov, požari).
3. Industrijske nesreče (nesreče v kemijski industriji, nesreče jedrskih reaktorjev).
4. Vojni dogodki (večjih ali manjših razsežnosti, državljanske vojne, mednarodni konflikt).
5. Teroristična dejanja (uporaba konvencionalnih eksplozivnih sredstev, bakterioloških agensov ali kemičnih strupov).
6. Izbruhi nalezljivih bolezní (epidemije in pandemije kot so SARS, nova gripa, ptičja gripa, kolera, ošpice).
7. Množične nesreče na javnih prireditvah (porušenje stadiona, panika na koncertih).

Slovenije je majhna evropska država. Kljub majhnosti Sloveniji ni prizaneseno z izrednimi dogodki, v katerih je večje število poškodovanih oseb. Večja raziskava je bila izvedena leta 2006, ko so ugotovili, da je v zadnjih 40 letih Slovenija zabeležila vsaj 11. množičnih nesreč. Oceno ogroženosti v Sloveniji spremlja enota nujne medicinske pomoči v Ljubljani. Še leta 2001 je ocena napovedovala pojavljanje množičnih nesreč vsakih 7,5 let, leta 2005 napoveduje pojavljanje množičnih nesreč na področju delovanja RPKC na vsakih 3,6 let (Fink, 2006). Ocena ogroženosti iz leta 2013 napoveduje nastanek množične nesreče na območju delovanja UKC in ZD Ljubljana na vsakih 0,5 let v nasprotju z oceno ogroženosti iz leta 2006. Zadnja ocena ogroženosti upošteva še opozorilne nesreče, ki se na letnem nivoju zgodijo do 15 krat ter predvideva, da obstaja največja verjetnost za nastanek (verjetnost po vrstnem redu):

1. nesreče v cestnem prometu (npr. avtobusna nesreča, verižno trčenje na avtocesti ...),
2. nesreče z nevarno snovjo (zastropitev s CO – požar),
3. nesreče v železniškem prometu in
4. nesreče v letalskem prometu.

Samo na področju UKC Ljubljana se je v obdobju od 2006 zgodilo 8 prometnih nesreč na avtocestah, ki ustrezajo definiciji množične nesreče, v katerih je skupno umrlo 9 oseb, 144 oseb pa je bilo težje ali lažje poškodovanih. Verižno trčenje, ki se je pripetilo 28.12.2014 na avtocesti pri Postojni, je s 120 udeleženiimi osebami, 1 mrtvim in 39 poškodovanimi osebami do sedaj predstavljala največji izziv za vse zdravstvene in ostale intervencijske službe v Ljubljanski regiji (arhiv UKV RP Ljubljana).

Služba nujne medicinske pomoči pri reševanju različnih situacij, ki jih sama s svojimi viri ne more rešiti, sodeluje z drugimi službami, največkrat s sosednjimi službami NMP, z gasilsko reševalno službo in policijo. To so tudi službe, ki imajo sposobnost hitrega odzivanja na nujne dogodke. V primeru velikega števila poškodovancev se aktivirajo vse razpoložljive službe v bližini dogodka, ki se odzovejo z opremo, ki jo tudi sicer uporabljajo za svoje redno delo. Prvi prispeli bi morali prevzeti vodenje intervencije, medtem ko se vsi naslednji vključijo v reševanje ponesrečenih. Zelo kmalu se pojavi problem pomanjkanja opreme za oskrbo poškodovancev. Reševalne ekipe z reševalnim vozilom so opremljene za oskrbo dveh težjih poškodovancev, kar v primeru množičnih nesreče ni dovolj. Primanjkuje tudi odej, obvezilnega materiala, infuzijskih raztopin. Za težko poškodovane primanjkuje monitorjev za spremljanje zdravstvenega stanja in aparaturo za diagnostično terapevtske postopke (Lennquist, 2012).

Nujnost oskrbe pacienta se določi glede na težo poškodbe ali bolezní, možnosti za oskrbo in napovedi izida. Triažiranje ali razvrščanje se uporabi takoj, ko število pacientov prekorači zmognosti takojšnje ali hitre zdravstvene oskrbe. Sama triaža pa se razlikuje tudi glede mesta, kjer se izvaja, ali je to na terenu ali v zdravstvenem zavodu. Pri triaži na terenu je potrebno upoštevati

še vidik evakuacija in kasneje prevoza pacientov do bolnišnice, v bolnišnici pa so glavni dejavniki na triažo omejene zmogljivosti za dokončno oskrbo pacientov. Poznanih je več različnih triažnih sistemov, ki se med seboj razlikujejo predvsem po številu triažnih kategorij – skupin, na katere se razvrščajo pacienti (Cone, 2005). Nekateri avtorji so raziskovali, kdo od zdravstvenih delavcev bolje izvaja triažo (Mulholland, 2005). Skupne ugotovitve vseh omenjenih raziskav so, da primarno triažo lahko enko učinkovito izvajajo vsi zdravstveni delavci, ki so bili usposobljeni za razvrščanje. Učinkovitost ni bila odvisna od njihova osnovne zdravstvene izobrazbe. Razlika v širini zdravstvenega znanja je izraženo pri izvajanju sekundarne triaže (Prestor, 2011).

Zaradi pomanjkanja raziskav v Sloveniji je Ministrstvo za zdravje RS novembra 2009 leta poslalo skupino strokovnjakov na mednarodni tečaj ukrepanja zdravstva ob množičnih dogodkih, ki ga izvaja ESTES (European Society for Trauma and Emergency suregery). Evropsko združenje je že vzpostavilo aktivno sodelovanje s CUMS (Croatian Urgent Medicine and Surgery Association). Med strokovnjaki so bili tudi trije reševalci. Področja, kjer je delovanje reševalcev najbolj prepoznano je prihod na mesto dogodka in organizacija reševanja, izvajanje primarne triaže in organizacija transporta pacientov, kadra in opreme. Vsi trije reševalci so se usposobili za inštruktorje sistema MACSIM in znanje prenašajo na ostale zdravstvene delavce, ki sodelujejo ob odzivu na izrednih dogodek.

Vse to in še mnogo več morajo upoštevati smernice za delovanje zdravstvenega sistema. Opisani le nekateri začetni postopki neposredno po začetku izrednega dogodka. Dogodek pa je obvladan šele, ko je zaključena nujna obravnava zadnjega pacienta v bolnišnici oziroma dokončno, ko je zaključena rehabilitacija zadnjega pacienta in so vse posledice izrednega dogodka povrnjene v prvotno stanje. Država Slovenija ima pripravljene smernice, ki vsem sodelujočim službam predpisuje temeljne vloge pri reševanju velike nesreče. Smernice je Ministrstvo za zdravje objavilo leta 2013 in so še vedno dostopne na spletnih straneh ministrstva (http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/kakovost/NMP_2013/mnozicne_nesrece/Smernice_NMP_mnozicne_tisk_2.pdf). Smernice urejajo vse službe zdravstva od različnih predbolnišničnih oblik do najvišje, terciarne organiziranosti bolnišnic. Bolnišnični del so pretežno uredili travmatološki kirurgi, ki so domače izkušnje obogatili s priporočili in smernicami iz evropskega združenja. Smernice poleg temeljnih nalog posamezne službe prinašajo tudi bolj jasno nakazane poti pacienta od mesta poškodbe, obolenja skozi zdravstveni sistem do dokončne rehabilitacije. Pomembno poglavje smernic je izobraževanje in usposabljanje zaposlenih za ukrepanje ob izrednem dogodku.

JAVNA PRIPREDITEV IN TVEGANJE ZA VELIKO NESREČO

V najširšem pomenu besede so izredne razmere tisto stanje, pri katerem se nenadoma, nepričakovano ali pričakovano spremeni utečeni način bivanja in delovanja populacije na slabše, bodisi zaradi dogodkov v njenem naravnem okolju, bodisi zaradi dogodkov znotraj nje same. Takšno razumevanje izrednih razmer vključuje tudi vojne, ki so le močno potencirani družbeni konflikti. Pogostost izrednih razmer narašča zaradi štirih razlogov: povečuje se število varnostno ogroženih industrijskih obratov, zaradi pregrevanja se povečujeta število in moč katastrofalnih vremenskih sprememb, s terorističnimi napadi so tudi družbeni konflikti v miru dobili katastrofalne razsežnosti in nazadnje, zaradi hitrega povečevanja števila prebivalstva se povečuje verjetnost, da bo neka okoljska ali družbena sprememba prizadela veliko ljudi in s tem povzročila izredne razmere (UNCHR, 2007).

Javna zbiranja oziroma dogodki, ki so privabili veje število udeležencev so se spremenila z razcvetom terorizma. Terorizem je ena najbolj pogostih tem dnevnih poročil zadnjih nekaj let. Čeprav je terorizem verjetno star skoraj toliko kot človeštvo, lahko začetek fanatičnega boja proti njemu, pravzaprav »vojne proti terorizmu« postavimo v leto 2001. Takrat se je zgodil napad na WTC in Pentagon, ki je spremenil svet. Terorizem tudi ni nov pojav v Evropi. Ogroža našo varnost, vrednote naših demokratičnih družb ter pravice in svoboščine evropskih državljanov. V obdobju 2009–2013 je bilo v državah članicah EU zabeleženih kar 1010 napadov, ki so bili bodisi neuspešni ali preprečeni bodisi v celoti izvedeni in v katerih je umrlo 38 ljudi. Poleg tega so teroristične skupine po vsem svetu ugrabile ali ubile več evropskih državljanov. Pojav

bojevnikov iz Evrope, ki potujejo v različne kraje za džihadistični boj, in varnostna grožnja, ki jo ob povratku lahko pomenijo za varnost znotraj EU, bosta verjetno prisotna tudi v prihodnjih letih (<http://www.consilium.europa.eu/sl/policies/fight-against-terrorism/>.) Islamistični terorizem se od ostalih verskih terorizmov ločuje predvsem po uporabi samomorilskih napadalcev. Samomorilski napadi se smatrajo kot mučeništvo (»istišad«), pri čemer je samo dejanje smrti označeno kot izpoved vere (»šahada«). Dovoljena je uporaba najbolj uničujočih sredstev proti najšibkejšim članom družbe, pri čemer pa se mora država v odzivu držati pravil in zakonov. Ta oblika terorizma je pogojena z organizacijsko strukturo, v kateri sodelujejo organizatorji, načrtovalci, izdelovalci bomb in izvajalci (Kocjančič & Prezelj, 2015).

Z razširitvijo in pojavnostjo terorizma so se javna shajanja spremenila za vedno. Samo napadi z vozili, ki zapeljejo v množice ljudi, v zadnjih dveh letih, so vnesli zadržek prej javnim zbiranjem ne glede na namen in priložnost. Podobno je tudi z obiskom množične glasbene ali športne prireditve. Strogi varnostni ukrepi in povečanje čuječnosti vseh udeležencev ne more preprečiti dogodkov, kot so se zgodili novembra 2015 v Parizu. Francijo so pretresli doslej najhujši teroristični napadi, v katerih je v eni noči umrlo najmanj 120 ljudi, več kot 200 je bilo ranjenih. Teroristi so si v napadih v petek zvečer v francoski prestolnici izbrali več ciljev. Na nogometnem stadionu Stade de France severno od Pariza, kjer je potekala nogometna tekma med Francijo in Nemčijo, je bilo več mrtvih. Preostali napadi so se zgodili v vzhodnem delu mesta. Najbolj krvavo je bilo v klubu Bataclan, ki je na koncertu ameriške skupine Eagles of Death Metal gostil 1500 obiskovalcev. V dvorano naj bi vdrli štirje teroristi, ubitih naj bi bilo približno 80 ljudi. V kavarni Carillon na ulici Alibert v 10. okrožju naj bi teroristični napad zahteval 14 žrtev, poročajo tudi o številnih ranjenih. Na terasi restavracije Le Petit Cambodge na vogalu ulic Bichat in Alibert naj bi v streljanju umrlo vsaj 12 ljudi. Prizorišče napada je bil tudi bar Le Belle Equipe na ulici Charonne v 11. okrožju, kjer naj bi umrlo 18 ljudi. V restavraciji La Cosa Nostra na ulici Rue de la Fontaine v 11. okrožju v bližini turistično priljubljenega kanala Saint-Martin pa naj bi po zadnjih podatkih umrlo pet ljudi (Hirsch, et al., 2015).

ZAKLJUČEK

Pri izdelavi smernic ukrepanja zdravstva ob množičnih nesrečah sledimo približevanju dobri praksi reševanja izrednih dogodkov. Izredni dogodki se lahko zgodijo kjerkoli in kadarkoli, težko jih napovedujemo v naprej. Pojav terorizma, ki za doseganje ciljev izkorišča tudi najbolj ranljive dogodke kot so simboli demokracije in zahodne civilizacije ter negovanje nekaterih kulturnih in etičnih običajev, pa je prisilila organizatorje javnih prireditev, da med dejavnike tveganja in v načrt ukrepanja umestijo tudi nevarnost terorističnega napada. Temu tveganju sledijo tudi člani Pravilnika o službi nujne medicinske pomoči Uradni list RS, št. 81/15 in (93/15 – popr.), ki prireditve opredelijo glede na tveganje za zdravje obiskovalcev, glavni kriterij za obseg zdravstvene oskrbe pa je število udeležencev. Načrt zdravstvene oskrbe prireditve mora obsegati tudi ukrepe v primeru, da dogodek nastane prizorišče množične nesreče.

LITERATURA

1. Cone DC, MacMillan DS (2005). Mass-casualty Triage Systems: A Hint of Science, *Acad Emerg Med* 12: 739 – 41.
2. Fink A (2003). Mass casualty incident management system of Ljubljana Ambulance Service. International Conference – Urban Crisis Management in Europe at the Beginning of the 3rd Millenium. Vienna: City of Vienna Office for Crisis Management and Emergency Measures: 70-81.
3. Fink A (2006). Pregled množičnih nesreč v Sloveniji in po svetu: ukrepanje in organizacija zdravstvenega sistema na množično nesrečo V Posavec A ed. Ukrepanja ob množičnih nesrečah, Zbornica – Zveza, Sekcija reševalcev v zdravstvu, Ljubljana: 7-25.
4. Furberg RD, Marozzi DE (2006). The Role of Emergency Medical Services (EMS) in Disaster. *Disaster medicine*. Ed. Ciottone GR. Mosby Elsevier. Philadelphia: 20-26.
5. Hirsch, M, Carli P, Nizard R, Riou B, Baroudjian B, Baubet T, Fontaine, JP (2015). The medical response to multisite terrorist attacks in Paris. *The Lancet*, 386(10012), 2535-2538.
6. Hodges P (2002). Major Incident Management System. 1st ed. BMJ Books: 15-17.
7. Kocjančič K, Prezelj I (2015). Islamistični terorizem in zloraba verskih načel ter dogem. *Varstvoslovje: Journal of Criminal Justice & Security*, 17(3), 297-319

8. Lenquist S. ed (2012). Medical response to major incidents and disasters, Springer, New York.
9. Mulholland SA, Gabbe BJ, Cameron P (2005). Is paramedic judgement useful in prehospital trauma triage? *Int J Care Injured* 36, 1298-1305;
10. Prestor J (2011). Vloga in pomen primarne triaže ob množičnih nesrečah, Urgentna medicina: izbrane vsebine, 18th Mednarodni Simpozij iz Urgentne Medicine, Portorož: 142-47.
11. WHO (2008). Emergency medicine services systems in European Union, Publication, Copenhagen.

ALI JE BOLNIŠNICI MAR ZA VELIKE PRIREDITVE

DOES THE HOSPITAL CARE FOR MAJOR EVENTS

Renata Lukančič, Nada Macura Višič

Urgentni center Jesenice, Splošna bolnišnica Jesenice, Cesta maršala Tita 112, 4270 Jesenice

Izvleček

V Sloveniji se na letnem nivoju organizira veliko prireditev. Čas organizacije odvisen od veliko dejavnikov: državni prazniki, športne prireditve, lokalne prireditve, kulturni prazniki, letni čas... Zagotavljanje zdravstvenega varstva je določeno v pravilniku o nujni medicinski pomoči (NMP). V prispevku bomo opisali splošno bolnišnico Jesenice in prikazali njene zmogljivosti v primeru večjega števila poškodovanih ali akutno obolelih pacientov.

Abstract

There is a lot of different events on annual level in Slovenia. The time of events depends of: national holidays, sports events, local events, culture days and seasons. Health care provision is determine in Emergency medical service regulations. We will introduce General Hospital Jesenice and our capacity in case of mass accidents.

UVOD

Zagotavljanje zdravstvenega varstva na prireditvah se ureja s pisnim dogovorom med organizatorjem prireditve in izvajalcem zdravstvenega varstva, ki izpolnjuje pogoje za izvajanje zdravstvene dejavnosti in pogoje, določene s tem pravilnikom. Zdravstveno varstvo na prireditvah financira organizator prireditve (Uradni list Republike Slovenije, 2015). Organizator prireditve najmanj 15 dni pred prireditvijo o prireditvi obvesti najbližjega izvajalca službe NMP. Obvestilo iz prejšnjega stavka vsebuje podatke o:

- imenu in kontaktnih podatkih odgovorne osebe organizatorja,
- lokaciji, datumu, uri in predvidenem trajanju prireditve,
- vrsti prireditve,
- predvidenem številu in vrsti udeležencev,
- izvajalcu zdravstvenega varstva na prireditvi in
- drugih okoliščinah, ki bi lahko vplivale na ogroženost udeležencev prireditve. Priloga 16 Pravilnika o NMP pa določa tudi stopnjo tveganja glede na število udeležencev ter določa izvajalca zdravstvenega varstva (Uradni list Republike Slovenije, 2015).

Zdravstveno tveganje: določimo glede na starostno in zdravstveno strukturo udeležencev a) Nizko tveganje – večinoma (> 70%) udeleženci pod 50 let b) Srednje tveganje – prisotne vse starostne skupine približno enakovredno ali > 30% oseb starejših od 65 let c) Visoko tveganje – več kot polovica udeležencev (> 50%) je starejših od 65 let ali če so prisotne zdravstveno ogrožene skupine ljudi

POZOR:

1. Pri zelo zahtevnih in tveganih prireditvah se po presoji odgovorne osebe UC in dispečerske službe zdravstva lahko okrepi tudi dispečerska služba zdravstva in UC, ki deluje na območju, na katerem se organizira prireditve.
2. Pri zelo zahtevnih in tveganih prireditvah ter prireditvah, ki so od najbližjega UC oddaljene več kot 30 minut nujne vožnje, mora biti predvideno tudi mesto za pristanek helikopterja.

3. Pri določanju števila ekip se upošteva tudi oddaljenost od najbližjega UC in podatki o dogodkih na prireditvi iz preteklih let (Uradni list Republike Slovenije, 2015).

Zdravstveni zavodi v Sloveniji morajo imeti v namen zagotavljanja obvladovanja množičnih nesreč in/ali večjih prireditev izdelan načrt delovanja zavoda. V načrtu so jasno opredeljeni podatki o razpoložljivi opremi, nalogah posameznih oseb, načinu obveščanja in sodelovanju z drugimi enotami na svojem področju. Načrt mora biti sestavljen enostavno in prilagojen organizaciji ter prostorom bolnišnice. Bolnišnica ima izdelan algoritem ukrepanja ob množični nesreči za tri stopnje alarma – zeleni, rumeni in rdeči alarm.

Furberg in Macrosi (2009) sta opredelila, da je množična nesreča vsak dogodek z večjim številom poškodovanih ali nenadno obolelih ljudi, katerega ne moremo obvladovati z razpoložljivimi resursi. Uspešnost obvladovanja množične nesreče je odvisna od učinkovitih priprav na tak dogodek. Priprave vključujejo planiranje in preventivno ravnanje, zagotavljanje pripravljenosti, odziv in ukrepanje ter analiziranje nesreče. Vse zdravstvene ustanove morajo v sklopu zagotavljanja pripravljenosti na množično nesrečo vzpostaviti take pogoje, da bodo njihovi načrti za ukrepanje v praksi odigrali svojo vlogo. Kar pomeni, da ustanove zagotavljajo vse potrebne resurse, ter stalno izobraževanje in usposabljanje vseh zaposlenih (Fink, 2006).

SPLOŠNA BOLNIŠNICA JESENICE

Splošna bolnišnica Jesenice je regijska bolnišnica, v kateri opravljamo zdravstvene storitve na sekundarnem nivoju že od leta 1948. Izvajamo specialistično bolnišnično varstvo ter specialistično ambulantno dejavnost z dializo.

Nahajamo se v neposredni bližini znanih turističnih destinacij – Bled in Kranjska Gora. Le 10 minut smo oddaljeni od meje z Avstrijo in 30 minut od meje z Italijo. V Splošni bolnišnici Jesenice imamo 287 postelj s širokim naborom storitev različnih zdravstvenih specialnosti, ki se prvenstveno izvajajo znotraj štirih osnovnih bolnišničnih dejavnosti: kirurška služba, internistična služba, pediatrična služba, ginekološko-porodniška služba. V okviru hospitalne obravnave imamo organiziran tudi dnevni oddelek, oddelek za zdravstveno nego ter enoto za intenzivno terapijo.

Urgentni center

Enote v okviru urgentnega centra so:

- **Triaža:** triažo izvajajo diplomirane medicinske sestre po načelih Manchesterskega triažnega sistema
- **Ambulanta za splošno nujno medicinsko pomoč:** v ambulanti delajo specialisti urgentne in družinske medicine, ki ob enem pokrivajo še nujna stanja izven UC. Sodeluje tudi dipl.m.s./ZT ter dva reševalca.
- **Kirurška urgentna ambulanta:** v tej ambulanti specialist kirurg pregleda vse paciente, ki so bili nujno napoteni in poškodovani.
- **Internistična urgentna ambulanta:** v tej ambulanti specialist internist pregleda vse paciente in hudo bolne, ki so napoteni nujno.
- **Opazovalnica:** v opazovalnici poteka monitoring pacientov ter diagnostika in zdravljenje, kjer je devet postelj in dve sobi za izolacijo.
- **Ločen prostor za reanimacijo**
- **Dve operacijski dvorani**

Ukrepi pri povečanem številu pacientov

Klic o dogodku množične nesreče ali v SBJ s strani Regijskega centra za obveščanje sprejme diplomirana medicinska sestra v Urgentnem centru na vnaprej dogovorjeno telefonsko številko. Klic prevzame po vnaprej pripravljenem vprašalniku za primer pojava množične nesreče METHANE.

Oseba ki sprejme klic vsebino nemudoma sporoči nadzornemu zdravniku v Urgentnem centru, to je travmatologu, internistu ali pediatru – odvisno od narave nesreče in vrste pacientov. Nadzorni zdravnik sprejme odločitev o potrebnosti prehodne reorganizacije urgence in razglasi stopnjo alarma, ki pa je odvisna od časa dneva v katerem se je nesreča zgodila, oddaljenosti od kraja dogodka, vrste ponesrečencev in prevladujočega tipa poškodb. Povišanje stopnje iz

zelenega v rumeni oziroma rdeči alarm je odločitev nadzornega zdravnika oziroma predstojnika glede na spreminjanje števila potencialnih pacientov. V dispečerski center tudi v najkrajšem možnem času (15 minut) sporočimo koliko pacientov po posameznih triažnih kategorijah in vrstah poškodb lahko oskrbimo, število prostih operacijskih dvoran, proste postelje na intenzivnem oddelku in prostih ventilatorjih. Za vsa ključna delovna mesta v bolnišnici in za vsako stopnjo alarma imamo izdelane standardno operativne protokole, ki jim v primeru množične nesreče sledimo.

Stopnje alarma in delovanje v Splošni bolnišnici Jesenice

Zelena stopnja – stanje povečane pripravljenosti

Predstavlja prvo stopnjo aktiviranja bolnišnice. Na tej stopnji se aktivira bolnišnična poveljniška skupina, obvestijo se vsa kritična delovna mesta, ter zberejo podatki o zmogljivosti na kritičnih mestih bolnišnice. V zeleni stopnji alarma razmišljamo tudi o zamrznitvi elektivnih posegov.

Rumena stopnja – stanje delne mobilizacije

Predstavlja nam zadoščanje za zadovoljitev potreb po zdravstveni oskrbi ob večini množičnih nesreč. Aktivira se bolnišnična poveljniška skupina, obvestijo se kritična delovna mesta in funkcije, zberejo se podatki o zmogljivosti bolnišnice, že začete operativne posege zamrznemo in pokličemo dodatno zdravstveno osebje. Rumeni alarm delne mobilizacije za SBJ pomeni do 6 življenjsko ogroženih (rdeče triažiranih), 10 težko (rumeno triažiranih) in do 50 lažje (zeleno triažiranih) pacientov. Na Centru za transfuzijsko medicino preverimo zalogo krvnih derivatov, pričnemo tudi z aktiviranjem zaposlenih z njihovim dejanskim prihodom na delovno mesto.

Rdeča stopnja – popolna mobilizacija

Kadar pričakujemo da bomo kmalu prejeli večje število pacientov, za katere bo potrebno aktivirati čim več bolnišničnih zmogljivosti, sprožimo rdeči alarm. Aktivira se bolnišnična poveljniška skupina, zberejo se podatki o zmogljivosti na kritičnih bolnišničnih mestih, nezačeti operativni posegi se zamrznejo, skladno z aktivacijskim seznamom vpokličemo vse urgentno zdravstveno in podporno osebje.

Po sklicu dogodka množične nesreče se v bolnišnici ustanovi bolnišnična poveljniška skupina (BPS). Nadzorni zdravnik po multitonu za reanimacijo skliče urgentni konzilij vseh nosilcev urgentnih služb. Ostale zdravstvene delavce telefonsko skliče zdravstveni tehnik v urgenci. Vse prisotne se obvesti o množični nesreči in se jim razdeli opomnike o aktivnostih za posamezno službo, v katerih je natančni telefonski imenik vseh zaposlenih v teh službah (SOP, 2013).

Ob množičnih nesrečah se aktivira tudi Enota za psihološko pomoč, člani ekipe za psihološko pomoč se odpravijo na kraj nesreče in po potrebi tudi v SBJ z namenom zagotavljanja psihološke pomoči žrtvam nesreče, svojcem in članom vseh udeleženih reševalnih in intervencijskih ekip.

ZAKLJUČEK

Vsaka množična prireditve predstavlja unikatno situacijo v kateri moramo upoštevati vse obstoječe načrte ukrepanja in obvladovanja tveganja. Množična nesreča se lahko zgodi ob vsakem trenutku, kdajkoli in komurkoli. Zavedati se moramo, da ob množični nesreči ne bomo mogli rešiti vseh življenj. Z vajami zdravstvenega in podpornega kadra lahko zagotovimo enotno obravnavo tako na primarnem, kot na sekundarnem nivoju. Ustrezna komunikacija organizatorja prireditve je ključna za zaščito ljudi na množičnih prireditvah, saj s tem pravočasno informiramo vse udeležene službe. Usklajeno delovanje organizatorjev omogoča vzpostavitev sodelovanja že pred načrtovano prireditvijo. Pravočasno načrtovanje in obveščanje pa zmanjša negativne vplive in motnje, ki bi jih lahko povzročila krizna situacija na normalne delovne procese. Glede na pogostost vseh prireditev, tako športnih kot zabavnih v naši širši okolici, in na določila zagotavljanja zdravstvenega varstva na prireditvah, bi zaposlenim v naši bolnišnici pravočasno obveščanje o dogodku predstavljalo temelj za varno in kakovostno obravnavo pacientov.

LITERATURA

1. Fink, A. (2006). Pregled večjih nesreč doma in po svetu- splošna organizacijska shema delovanja zdravstva pri množičnih nesrečah. V A. Posavec (ured.), *Ukrepanje ob množičnih nesrečah – Dogovor ukrepanja služb na področju PHE Ljubljana* (str. 7-23) Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija reševalcev v zdravstvu.
2. Furberg, R.D. in Marcozzi, D.E. (2006). *The role of Emergency Medical Services (EMS) in Disaster. Disaster medicine. Philadelphia: Ciotone GR. Mosby Elsevier.*
3. Smernice za delovanje sistema nujne medicinske pomoči ob množičnih nesrečah. V D. Dujić (ured), Ljubljana (2013), Republika Slovenija, Ministrstvo za zdravje, Sektor za kakovost in varnost sistema zdravstvenega varstva.
4. Delovanje SBJ ob množični nesreči. SOP (2013). Splošna bolnišnica Jesenice.

PROSTE TEME IN PRIKAZI PRIMEROV

FREE TOPICS AND CASE REPORTS

PRISOTNOST STARŠEV PRI INVAZIVNIH POSEGIH IN REANIMACIJI – DA ALI NE?

THE PRESENCE OF A PARENT IN THE CASE INVASIVE PROCEDURES AND RESUSCITATION – YES OR NO?

Danjela Milanović

Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana,
Bohoričeva 20, 1000 Ljubljana

Izvleček

V preteklosti so starše ob pričetku izvajanja invazivnih posegov pri otroku odpeljali v čakalnico. V današnjem bolnišničnem okolju starši hospitaliziranih otrok pričakujejo, da bodo lahko svojega otroka negovali oziroma bodo aktivno vključeni v odločitve glede zdravljenja.

Izobraževanje je lahko učinkovito orodje za spreminjanje odnosa zdravstvenega osebja glede prisotnosti staršev ob otroku pri invazivnih posegih.

Abstract

In the past, parents were guided away from their child into a waiting room while invasive procedures were initiated. In the healthcare environment today, parents expect to be involved with their own care of a child and to be actively involved also in care decisions.

Education can be an effective tool in changing healthcare professionals' attitude toward parental presence during invasive procedures.

UVOD

Otrokova hospitalizacija predstavlja stres tako za otroka samega kot za njegove starše, zato je prisotnost staršev ob otroku v bolnišnici vitalnega pomena. Pred nekaj desetletji bolnišnice niso dovoljevale obiskov staršev oziroma so bili le ti močno omejeni, invazivni posegi so se izvajali brez prisotnosti staršev.

Prisotnost staršev med manj invazivnimi postopki je zdaj zelo razširjena, medtem ko so še vedno prisotne polemike o dovoljevanju prisotnosti staršev pri otroku med bolj invazivnimi postopki, kot je kardiopulmonalno oživljanje (1).

Vidik staršev

Vsaka hospitalizacija otroka, zlasti nujna, je za starše stresna. Vstopijo v neznano okolje, kjer prevladujejo aparature, alarmi in strokovni izrazi. Zaradi otrokovega stanja so lahko čustveno spremenjeni, prestrašeni, negotovi, nerealni, obtožujoči. Večinoma si želijo biti prisotni ob otroku ves čas.

V raziskavi Dingemana (2007) je večina staršev izrazila željo po prisotnosti in poudarila, da je njihova pravica biti prisoten in bi prisotnost priporočila tudi drugim staršem (1).

Al-Eissa M (2015) navaja, da je od 504 staršev, vključenih v raziskavo, 88 % staršev želelo biti prisotnih ob jemanju krvi, 65 % pri intubaciji, 55 % pri lumbalni punkciji in 50 % pri reanimaciji. V 58 % so starši navedli kot razlog za prisotnost strah za svojega otroka, 31 % pa je želelo pomagati zdravstvenemu osebju med postopki (2).

Vidik zdravstvenega osebja

Zdravstveno osebje mora imeti za izvajanje invazivnih posegov ogromno znanja, vsi posegi morajo biti izvedeni strokovno in v skladu z standardi. Ob nenehni skrbi za bolne otroke zdravstveno

osebje skrbi tudi za otrokove starše in svojce, kar je nemalokrat stresno in čustveno izčrpljujoče. Nujna stanja in invazivni posegi so okoliščine, pri katerih so starši pogosto prizadeti in lahko pride do nesoglasij z zdravstvenim osebjem, ki bi moralo znati ustrezno komunicirati.

Komunikacijske veščine vključujejo osebne karakteristike kot sta prijaznost in sočutje, sposobnost jasne razlage in obravnave staršev v kritičnih situacijah (3).

Prisotnost staršev ob invazivnih posegih in reanimacijah v Enoti intenzivne terapije

Enota intenzivne terapije (EIT) je pomemben del dejavnosti Kliničnega oddelka za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo (KOOKIT), v kateri se zdravijo vsi kritično bolni in življenjsko ogroženi otroci, ki potrebujejo umetno podporo posameznih organov, ne glede na naravo bolezni. V letu 2016 se je v EIT zdravilo 439 otrok in novorojenčkov. Starši so ob otroku prisotni tekom dneva med 10. in 13. uro ter 15. in 19. uro, v nočnem času (razen v posameznih primerih) pa ne.

V EIT je število invazivnih posegov veliko. Starši so med manj invazivnimi posegi, kot je npr. nastavitev periferne intravenozne kanile, v večini primerov prisotni. Prisotnost pri bolj invazivnih posegih in reanimaciji še vedno ni samoumevna, vendar je vse več staršev prisotnih tudi v teh primerih.

V letih 2014 in 2015 je bilo pri smrti svojega otroka v EIT KOOKIT prisotnih 35,7% staršev (v 10-ih primerih od 28-ih). V letu 2014 smo v EIT poskusno uvedli jemanje odtisov stopal in dlani pokojnih otrok. Starši so se v vseh primerih smrti otrok strinjali z odvzemom. Staršem tak način slovesa od svojega otroka omogoča lažje sprijaznjenje s smrtjo in bolj dostojanstveno žalovanje. Ob smrti svojega otroka starši poleg odtisov prejmejo spominsko škatlico s prameni las in knjižico »Ko umre otrok«, ki jo je oblikovala oddelčna klinična psihologinja.

Reanimacija

Oživljanje otroka je zelo stresna okoliščina, ki od izvajalcev zdravstvene nege zahteva izjemno koncentracijo. Tudi najbolj izkušeni opisujejo oživljanje otroka kot stresen in težek položaj. Za uspešnost tima je zelo pomembno, da so vloge razporejene na podlagi znanja in izkušenj, da se člani med seboj poznajo, kar pomeni, da vedo kako se bo kdo odzval v stresnem položaju. (4)

Pred leti prisotnost staršev med reanimacijo ni bila dovoljena, zaželenja oziroma so starše poskusili odvrniti od prisotnosti. V zadnjih dvajsetih letih je vse več centrov, kjer se prisotnost staršev pri reanimaciji prakticira, pa vendar je to področje še vedno izpostavljeno številnim razpravam.

Leta 1999 (Boie s sod.) je bila objavljena raziskava v Severni Ameriki, v katero je bilo vključenih 400 staršev. Ugotovljeno je bilo, da bi 71% staršev želelo biti prisotnih med reanimacijo, če bi bil otrok nezavesten, 81%, če bi bil otrok zavesten in 83%, če bi obstajala velika verjetnost, da bo otrok umrl. (5)

Tinsley je naredil raziskavo (2008) med starši umrlih otrok, ki so bili prisotni v času reanimacije. 67% staršev je menilo, da so se zaradi prisotnosti ob reanimaciji lažje soočili s smrtjo svojega otroka, 29% staršev je bilo med samo reanimacijo strah, 71% jih je menilo, da je njihova prisotnost pomagala otrokom. (6)

Starši lahko s svojo prisotnostjo zaradi zaskrbljenosti in obupa vplivajo na učinkovitost zdravstvenega osebja med samo reanimacijo.

Leta 2002 je bila na osmem ESPNIC simpoziju izvedena raziskava med 98-timi medicinskimi sestrami, ki delajo v enotah neonatalnih in pediatričnih intenzivnih terapij, glede prisotnosti staršev med reanimacijo. 63,3% medicinskih sester se je strinjalo, da morajo biti starši med reanimacijo otroka prisotni, vendar pa jih je 69,4% izrazilo skrb glede morebitne neustrezne komunikacije reanimacijskega tima, ki bi lahko starše razburila. Samo 12,2% medicinskih sester je potrdilo, da imajo na svojih deloviščih napisan protokol glede prisotnosti staršev med reanimacijo. (7)

Varnostni odkloni

Zaradi velike delovne obremenitve, zahtevnosti bolnikov, utrujenosti in izgorevanja zdravstvenega osebja, novih aparatov ter napredne tehnologije se pojavom varnostnih odklonov oziroma človeških napak ne moremo izogniti. Starši, ki so prisotni v EIT so zelo dobri opazovalci. Pogosto ne opazujejo samo svojega otroka, pač pa tudi dejanja zdravstvenega osebja. S tem opazijo tudi varnostne odklone, ki se sicer pripetijo nenamerno, a vendar lahko povzročijo škodo otroku. V letu 2016 je bilo na KOOKIT 8,3% varnostnih odklonov (3 izmed 36-tih) opaženih s strani otrokovih staršev.

V raziskavi Khana je od 383 staršev otrok, ki so sodelovali v raziskavi, 34 (8,9%) staršev prijavilo 37 varnostnih odklonov med hospitalizacijo svojih otrok. 62,2% je bilo odklonov v zvezi z zdravitli. (8)

RAZISKAVA

Material in metode

V aprilu 2017 smo izvedli kratko anonimno anketo v elektronski obliki (vprašanja zaprtega in odprtega tipa). V anketi je sodelovalo 38 diplomiranih medicinskih sester (DMS), zaposlenih v EIT KOOKIT oziroma kot vodje tima.

REZULTATI

S prisotnostjo staršev pri invazivnih posegih se je srečala večina DMS (97,4%). 52,6% prisotnost staršev ni motila, medtem ko je 42,1% DMS bilo zaradi prisotnosti manj sproščenih med izvajanjem invazivnih posegov. 36,8% DMS je menilo, da so starši s prisotnostjo med invazivnimi posegi ob svojem otroku bolj pomirjeni, medtem ko je 50% DMS mnenja, da predstavlja prisotnost pri takšnih posegih staršem dodaten stres. 13,2% DMS se ni moglo opredeliti.

Pri vprašanju, kdo naj bi odločal o prisotnosti staršev pri invazivnih posegih, je 65,8% DMS bilo mnenja, da mora biti odločitev skupna s strani zdravnika in medicinske sestre. 15,8% jih je bilo mnenja, da je odločitev v rokah zdravnika, 2 DMS (5,3%) sta bili mnenja, da bi se o tem morali odločati izključno starši, 13,2% DMS se ni moglo opredeliti.

Invazivni posegi, pri katerih bi se anketirane DMS odločile za prisotnost staršev so navedeni v tabeli 1. Za prisotnost staršev pri reanimaciji se je odločilo 17 DMS (44,7%).

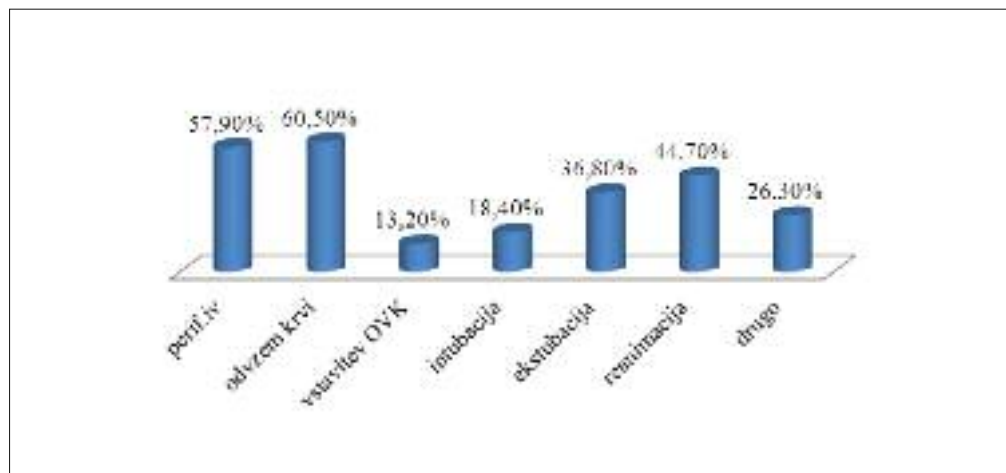


Tabela 1. Invazivni posegi, pri katerih bi po mnenju 38-tih anketiranih DMS lahko bili starši prisotni pri svojem otroku.

Od 38-tih anketiranih, je 15 DMS dodalo tudi svoj komentar. Nekatere so bile mnenja, da je odločitev o prisotnosti povsem individualna oziroma je odvisna od samega zdravstvenega stanja otroka. Načeloma ni nihče proti prisotnosti staršev pri invazivnih posegih, so pa nekatere DMS izpostavile tudi nesramen odnos do osebja, prekinjanje procesa dela in uporabo telefonov oziroma socialnih omrežij med samo prisotnostjo.

Po drugi strani se jih je večina strinjalo, da ravno s prisotnostjo pri invazivnih posegih in reanimaciji lahko starši vidijo, da je bilo za njihovega otroka dejansko storjeno vse, kar je v moči zdravstvenega osebja.

ZAKLJUČEK

Prisotnost staršev pri otrocih ob invazivnih posegih in reanimaciji je še vedno tema razprav.

V prihodnosti bi bilo smiselno imeti oblikovan protokol, kjer bi bile opredeljene prednosti prisotnosti staršev ob otroku pri invazivnih posegih in reanimaciji, način zagotavljanja neprekinjene zdravstvene oskrbe otroka med invazivnimi posegi, hkrati pa tudi kontraindikacije za prisotnost staršev v teh primerih (npr. nasilje, nekontrolirani čustveni izbruhi, ipd.).

Z izobraževanjem in izvedbo komunikacijskih delavnic zdravstvenega osebja lahko pripomoremo h spremembi miselnosti glede prisotnosti staršev pri invazivnih posegih otrok.

LITERATURA

1. Dingeman RS, Mitchell EA, Meyer EC, Curley MA. Parent presence during complex invasive procedures and cardiopulmonary resuscitation: A systematic review of literature. *Pediatrics*, 2007; 120 (4), 842–54.
2. Al – Eissa M, Saleheen H, Yousif A, Al-Manea S, Al-Hijali B, Khan A. Parental presence during resuscitation and invasive procedures in the emergency department: Saudi Parents' Perspectives. *J Nurs Care* 2015; 4:4.
3. Perry SE. Support for parents witnessing resuscitation: nurse perspectives. *Paed Nurs* 2009; 21 (6), 26–31.
4. Koren Golja M Vloga članov negovalnega tima pri oživljanju. *Urgentna medicina – izbrana poglavja* 2016: 79–82.
5. Boie ET, Moore GP, Brummet C, Nelson DR. Do parents want to be present during invasive procedures performed on their children in the emergency department? A survey of 400 parents. *Annals of Emergency Medicine*, 1999; 34 (1), 70–4.
6. Tinsley C, Hill JB, Shah J, Zimmerman G, Wilson M, Freier K, Abd-Allah, S. Experience of families during cardiopulmonary resuscitation in a pediatric intensive care unit. *Pediatrics*, 2008; 122 (4), 799–804.
7. Fulbrook P, Latour JM, Albarran JW. Pediatric critical care nurses' attitudes and experiences of parental presence during cardiopulmonary resuscitation: A European Survey. *International Nursing Studies*, 2007; 44, 1238–49.
8. Khan A, Furtak SL, Melvin P, Rogers JE, Schuster MA, Landrigan CP. Patient-reported errors and adverse events in hospitalized children. *JAMA Pediatr*. 2016; 170(4): e154608.

UPORABNI EKG-JI ZA MEDICINSKE SESTRE V URGENTNIH CENTRIH

ECG FOR NURSES IN EMERGENCY CENTERS

Robert Ilić

Spošna bolnišnica Murska Sobota, Urgentni center, Ulica dr. Vrbnjaka 6, 9000 Murska Sobota

OSNOVE EKG – JA

Elektrokardiografija je hitra, preprosta in neboleča preiskava, med katero se električni impulzi iz srca ojačijo in zapišejo na tekočem traku papirja. Elektrokardiogram (EKG) je grafični prikaz električnih impulzov srčnega ciklusa, ki se prevajajo na površino kože, kjer jih s pomočjo elektrod aparat zazna in zapiše v obliki neprekinjene EKG-krivulje.

Elektrokardiograf je naprava, ki meri električno aktivnost srca kot funkcijo časa in prikazuje njen potek na papir ali zaslon. Z njim lahko merimo srčni utrip, preverjamo rednost utripanja srca, zaznavamo poškodbe na posameznih delih in vpliv drog ali srčnih spodbujevalnikov na delovanje srca. EKG zaznava spremembe v električnih potencialih, ki jih povzročata krčenje srčne mišice. Na telo so pritrjene elektrode, s katerimi zaznamo te razlike. Število elektrod je odvisno od aplikacije: za diagnosticiranje bolezni srca se uporablja 12 elektrod, za spremljanje aktivnosti srca med operacijami ali okrevanjem bolnika pa 3 ali 5 elektrod.

Elektrokardiogram je grafični zapis električne aktivnosti srčne mišice, ki jo zaznavamo z elektrodami s površine telesa. Elektrokardiografija je v Sloveniji v klinični rabi od leta 1933. V klinični praksi je postala nepogrešljivo orodje, posebno pri motnjah srčnega ritma in pri ishemični bolezni srca. Diagnostičen pomen ima tudi pri večini preostalih srčnih bolezni, pri elektrolitskem neravnovesju in toksičnem učinku zdravil.

V mirovnem stanju so mišične celice v srcu polarizirane. Znotraj celic je naboj negativen, na zunanji strani pa pozitiven. Ker vlada ravnovesje nabojev, ne tečejo nobeni tokovi. Ko do celice pride električni impulz iz SA vozla, pozitivni K ioni vstopijo v celico, notranjost celice se depolarizira. Ta depolarizacija povzroči krčenje mišične celice, zaradi česar se skrči celo srce. Nato so pozitivni ioni prečrpani iz celice in ta se povrne v sproščeno stanje – repolarizacija. Spreminjanje električnega potenciala, ki je posledica depolarizacije in repolarizacije, se prenese na kožo, kjer ga lahko merimo z EKG-jem.

Električni impulzi nastajajo v specializiranih srčnih celicah, ki tvorijo prevodni sistem srca. Električno draženje mišičnih vlaken povzročata njihovo krčenje, kar omogoča usklajeno krčenje srčnih votlin in s tem optimalno funkcijo srčne črpalke.

Najpogosteje je v uporabi 12-kanalni (standardni) EKG-zapis, poleg tega se uporablja tudi 1-, 3- in 6-kanalni zapis, kot zanimivost omenimo, da obstajajo zapisi z do 100-kanalnimi aparati. Osnova za pravilno razlago EKG-ja je tehnično brezhiben postopek, zato je treba pri snemanju EKG-ja upoštevati nekaj osnovnih smernic:

- pacient med preiskavo mirno leži, na kratko mu razložimo postopek,
- potreben je dober stik med kožo in elektrodami (kožo po potrebi obrijemo, razmastimo ...),
- EKG-aparat mora biti ustrezno umerjen (kalibriran); 1 mV = 10 mm.

ZGODOVINA EKG – JA

Prve krivulje EKG-ja je leta 1887 posnel Anglež Augustus Desire Waller, ki je tudi ustvaril prvi EKG-aparat s površinskimi elektrodami. Za očeta sodobnega EKG-ja pa velja nizozemski zdravnik Willem Einthoven (1860–1927), ki je leta 1903 postavil temelje elektrokardiografije. Njegovo poimenovanje posameznih delov EKG-signala (valovi P, Q, R, S in T) so še danes v uporabi. Hkrati je opisal tudi značilne spremembe EKG-krivulje, za kar je leta 1924 prejel Nobelovo nagrado za medicino. Leta 1928 so izdelali prvi prenosni EKG-aparat, ki je tehtal 50 kilogramov in je za

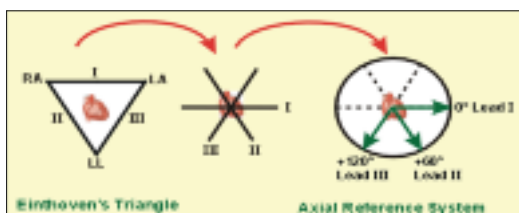
ojačitev signala uporabljal vakuumske cevi, za napajanje pa 6-voltno avtomobilsko baterijo. Prvi 12-kanalni EKG-zapis, ki ga poznamo danes, je bil posnet leta 1942.

Po letu 1887, ko je Waller D. A. posnel prve krivulje EKG-ja, je Einthoven W. leta 1889 ponazoril posnetke krivulj tudi na papirju in posamezne dele EKG-signala poimenoval kot val P, val Q, val R, val S in val T. Waller D. A. je pri svojem EKG-posnetku prikazal le depolarizacijo in repolarizacijo ventriklov, medtem ko je Einthoven W. s svojim galvanometrom ponazoril vse točke EKG-zapisa (P, Q, R, S in T val).

FUNKCIJA EKG – JA

Za odčitavanje EKG-ja uporabljamo najpogosteje naslednje odvode, poimenovane po naslednjih avtorjih:

- Einthovnov: I, II in III,
- Goldbergerjev: aVR, aVL in aVF,
- Wilsonov: V1–V6.

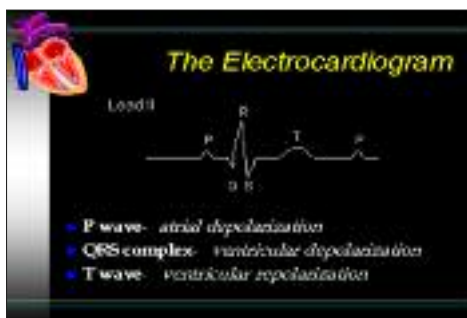


Slika 1. Vir: Klabude, 2008

Einthovnovi odvodi so bipolarni (vektor med dvema točkastima nabojema) in registrirajo električni potencial med pozitivnim in negativnim polom. Ker je dolžina odvoda vseh treh odvodov približno enako oddaljena od srca, lahko iz posameznih odvodov ustvarimo enakostraničen trikotnik, tako imenovani Einthovnov trikotnik. Povezava med vektorji poteka sledeče: I. odvod poteka med desno (v nadaljevanju D) roko in levo (v nadaljevanju L) roko, II. odvod med D roko in L nogo, III. odvod med L roko in L nogo. Goldbergerjevi odvodi potekajo sledeče: aVR predstavlja potencial D roke (na srce gleda pod kotom -150° ali pod 10 . uro), aVL je potencial L roke (na srce gleda pod kotom -30° ali pod 2 . uro) in aVF predstavlja potencial L noge (na srce gleda pod kotom 90° ali pod 6 . uro). Odvodi okončin prikazujejo položaj srca v frontalni ravnini. II., III. in aVF: zadnja stena in apeks srca, I. in aVL prednja stena, med tem ko je aVR kontrolni. Wilsonovi odvodi prikazujejo položaj srca v horizontalni ravnini, bistvo teh odvodov je, da so unipolarni in primerjajo položaj nameščenih elektrod od V1 do V6 k ničelnemu potencialu elektrod, nameščenih na okončine.

ODVODI IN VALOVI

EKG-aparat pridobi električne impulze na podlagi elektrod, ki so nameščene na pacientu. Namestimo mu standardne odvode (elektrode so nameščene na ekstremitete) in prekordialne odvode (elektrode so nameščene na različna mesta prsnega koša). Standardni odvodi so nameščeni v naslednjem vrstnem redu: rdeča = desna roka, rumena = leva roka, zelena = leva noga in črna = desna noga (predstavlja ozemljitev). Prekordialne elektrode namestimo v naslednjem vrstnem redu: V1 = četrti medrebrni prostor na desni strani prsnice, V2 = četrti medrebrni prostor na levi strani prsnice, V3 = med V2 in V4, V4 = peti medrebrni prostor na sredini ključnice, V5 = sprednja pazdušna linija v višini V4 in V6 = srednja aksilarna linija v višini V3.



Slika 2. Vir: Electrocardiogram, 2012

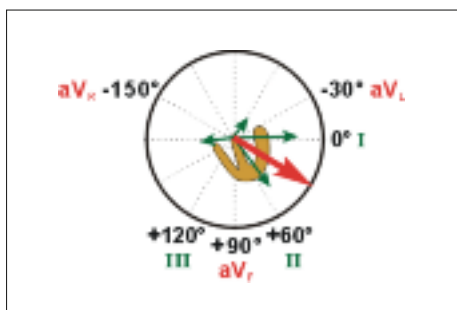
Slika prikazuje tipičen EKG-zapis zdravega človeka. V zapisu je pet različnih točk, ki so označene s P, Q, R, S in T. Vsak del zapisa predstavlja točno določeno aktivnost srčne mišice:

- val P predstavlja depolarizacijo atrijev,
- QRS kompleks predstavlja depolarizacijo ventriklov,
- val T predstavlja repolarizacijo ventriklov.

EKG-zapis ima določene značilnosti, ki so pri večini zdravih ljudi podobne. Val P, ki predstavlja depolarizacijo atrijev, traja do 0,10 sekunde. Interval P–Q predstavlja čas atrioventrikularnega prevoda in traja od 0,12 do 0,20 sekunde. QRS kompleks, ki predstavlja depolarizacijo ventriklov, traja od 0,10 do 0,11 sekunde in se pojavi od 0,1 do 0,2 sekunde po valu P. Začetek sistole ventriklov poteka od R naprej. Val T, ki predstavlja repolarizacijo ventriklov, je najobčutljivejši del elektrokardiograma, na katerega deluje več patoloških in fizioloških vplivov (bolezni, srčne napake, zdravila ...) (Vodušek, 2004).

ELEKTRIČNE OSI

Električna os se določa v odvodih okončin, določa se v najmanj dveh odvodih. Gleda se odklon QRS, ki je lahko pozitiven, negativen ali izoelektričen oziroma eufazičen. Za normalno štejemo električno os med 30° in $+110^\circ$. Vertikalna električna os je med $+75^\circ$ in $+110^\circ$, semivertikalna os je med $+45^\circ$ in $+75^\circ$, intermediarna os je med $+15^\circ$ in $+45^\circ$, semihorizontalna os je med -15° in $+15^\circ$, horizontalna os pa med 0° in -30° .



Slika 3. Vir: Ventricular Depolarization and the Mean Electrical Axis, 2007

LITERATURA

1. Electrocardiogram. 2012. Dostopno na: <http://people.eku.edu/ritchisong/EKG2.GIF> (26. 4. 2012).
2. Garcia T B, Holtz N E. 12-Lead ECG: The art of interpretation. Burlington: Jones and Bartlett Publishers; 2001.
3. Ivanuša A, Železnik D. Standardi aktivnosti zdravstvene nege. Maribor: Fakulteta za zdravstvene vede; 2002
4. Klabude R. Electrocardiogram Standard Limb Leads. 2008. Dostopno na: <http://www.cvphysiology.com/Arrhythmias/A013a.htm> (26. 12. 2012).
5. Kocijančič A, Mrevlje F., Štajer D. Interna medicina, 3. izdaja. Ljubljana: Littera picta; 2005.
6. Lüderitz B. Past and future aspects of clinical electrophysiology. *Cardiol Jurnal*. 2008;15: 293–297.
7. Medved B. Snemanje elektrokardiograma. V: Tomažič J, ur. Aktivnosti medicinske sestre pri diagnosticiranju motenj srčnega ritma. Maribor: Univerzitetni klinični center; 2010: 29–37.
8. Nedog V, Vokač D, Kanič V. Osnove elektrokardiograma in klinična uporaba. Aktivnosti medicinske sestre pri diagnosticiranju motenj srčnega ritma. Maribor: Univerzitetni klinični center; 2010.
9. Peruško D. Izdelava elektrokardiografa [projektna naloga]. Ljubljana: Univerza v Ljubljani; 2011.
10. Snellen H A. Willem Enthoven (1860–1927), Father of Electrocardiography: Life and Work, Ancestors and Contemporaries. Arhus: Kluwer Academic Publishers; 1995.
11. Varga K. Apolastudomány. EKG – elvi alapjai es kivitelezese. Budapest: Medicina; 2008.
12. Vodušek D. Elektrokardiografija [seminarska naloga]. Maribor: Univerza v Mariboru; 2004.

POKLICNO IZGORELI ALI IZTROŠENI DELAVCI V URGENTNI DEJAVNOSTI?

BURNOUT OR EXHAUSTED WORKERS IN EMERGENCY DEPARTMENT?

Sara Repanšek, Jure Pahar

Splošna nujna medicinska pomoč, Zdravstveni dom Ljubljana, Bohoričeva 4, 1000 Ljubljana

Izvleček

Izgorelosti ne opredeljujemo kot specifično bolezen, ampak kot vzrok in predstopnjo različnih negativnih psihičnih ter telesnih posledic. Kljub temu pa se med zdravstvenimi delavci pojavljajo zmotna prepričanja o sami problematiki poklicne izgorelosti. Ni že vsak izčrpan zdravstveni delavec tudi poklicno izgorel, prav tako pa stresne situacije v urgentni dejavnosti niso absolutni predpogoj za nastanek poklicne izgorelosti. Težava pri zdravstvenih delavcih pogosto nastane, kadar s siljenjem v delo, ki nam je breme, na delovnem mestu preidemo v navado in s tem začne naša stresna toleranca popuščati, kar vodi v izgorelost. Zavedati se moramo svojih zmožnosti in se ustrezno omejiti.

Abstract

Burnout is not defined as a specific disease, but as the cause and precursor for a variety of negative psychological and physical consequences. However, it seems, that healthcare workers might have an issue with self-identification of professional burnout. Not every exhausted health care worker is professionally burnout, just because he/she works in a stressful environment, nor are emergency department services an absolute prerequisite for the formation of professional burnout. The problem for health workers often occurs when they feel forced and overwhelmed in certain work conditions and they turn into an unhealthy routine. Their stress tolerance starts to decrease and consequently they become more inclined to professional burnout. They should be aware of our capabilities and introduce proper limitations.

UVOD

Za delo v urgentni dejavnosti je značilen hiter delovni tempo. Ves čas službe mora imeti zaposleni osredotočene misli na delo, ki ga opravlja in svoje delo opravljati z največjo mero odgovornosti, doslednosti in natančnosti, ki jo premore. Zaposleni na urgenci mora imeti visoko mero znanja in kompetenc, da lahko svoje delo opravljajo kakovostno in hitro. Poleg dela v ambulantah, opravljajo delo v triažni ambulanti, delo na terenu in vsa administrativna dela, ki spadajo v samo obravnavo pacienta. Naštete zadolžitve so vsaka za sebe naporne in zahtevajo odgovorno ter dosledno delo, ki še dodatno pripomoreta k povzročanju pritiska na delovnem mestu. V eni 12-urni dnevni ali nočni izmeni sprejmemo v urgentno ambulanto visoko število pacientov z bolj ali manj nujnimi stanji. Za vsakega pacienta pa je predviden določen potek obravnave, ki lahko traja tudi več ur. Zaradi čakanja na pregled se zaposleni soočajo z nezadovoljstvom pacientov in njihovih spremljevalcev, kar ustvarja dodaten psihični pritisk na zaposlene. To niso le nedolžna vprašanja »Zakaj tako dolgo traja?«, ampak so pogosto prisotne tudi žaljivke ter psovke, pogoste so grožnje, ki zaposlenim pustijo negativen priokus, občutek ničvrednosti. Nič nenavadnega ni, če je zaposlene na delovnem mestu celo strah. Upravičeno se včasih bojijo celo za lastno življenje zaradi nepredvidenih situacij, ki jih doživijo. Strah je dodaten vzrok za stres, negativen stres, ki kasneje vodi tudi k nezadovoljstvu na delovnem mestu. Stresno ni le

delo z ljudmi, poslušanje njihovih težav in besed, ampak tudi druge situacije s katerimi se soočajo (različna zdravstvena stanja, stanja na robu življenja, smrt). Vidijo raznolike prizore (tako na terenu, kot v ambulantah), ki so neokusni, velikokrat grozljivi in laikom nepredstavljeni. Takrat nimajo časa razmišljati o tem kaj so videli, ampak kako najbolje in najhitreje pomagati pacientu. Po končanem delovniku, vse videno privre v podzavest, človek o tem premišlja, vse podoživlja in se pogosto pozabi soočiti s stresno situacijo ter s tem poskrbi, da se negativne situacije kopičijo v njem. Kljub temu pa se med zdravstvenimi delavci pojavljajo zmotna prepričanja o sami problematiki poklicne izgorelosti. Ni že vsak izčrpan zdravstveni delavec tudi poklicno izgorel, prav tako pa stresne situacije v urgentni dejavnosti niso absolutni predpogoj za nastanek poklicne izgorelosti.

Z izrazom poklicna izgorelost poimenujemo specifičen sindrom, ki je posledica podaljšane izpostavljenosti delovnemu stresu ter je značilen za poklice, ki predstavljajo obsežno delo z ljudmi v čustveno zahtevnih situacijah (Masten in Tušak, 2008). Glede na naravo svojega dela prav zdravstveni delavci najbolj rizična skupina v odnosu do problematike poklicne izgorelosti. Neposredni stiki od zdravstvenih delavcev zahtevajo, da so dobro razviti tako na telesni kot na čustveni ravni. Zahteve, kot so predanost, dolg delovnik, razne obremenitve na delu, konflikti z ljudmi, s katerimi sodelujemo ipd., človeka močno izčrpavajo. Sodobni trendi od posameznika zahtevajo vedno več časa, aktivnosti, sodelovanja itd. Bolj, ko se svet razvija v tehnološkem smislu, tem bolj je stopnja občutljivosti kritična. (Leiter in Maslach, 1997). Izgorevanje ne povzroča tolikšnih telesnih poškodb ali smrti, vendar močno vpliva na našo psiho, zato tveganja, da zbolimo za poklicno izgorelostjo, ne smemo podcenjevati (Leiter in Maslach, 1997).

Prvi znaki poklicnega izgorevanja so lahko le opozorilni, vendar če jih zdravstveni delavec ne upošteva, lahko le-ti prerastejo v nepopravljive telesne in osebnostne okvare. Prepoznamo jih po čustvenih motnjah, kognitivnih težavah, izrazitih telesnih tegobah, vedenjskih spremembah in spremembah motiviranosti. Zdravstveno osebje sčasoma pričinja zgubljati interes ter zanimanje za delo z ljudmi in ljudmi, s katerimi dela, občuti utesnjenost in razdražljivost, delo mu postane rutina, njegova sposobnost kritičnega mišljenja se zmanjša, kar vpliva na reševanje zdravstvenih problemov in odločanje. Postopoma postanejo njegova kompetentnost, zanesljivost in empatičnost nezadostna za kvalitetno opravljanje lastnega poklica, kar vpliva na tim, v katerem deluje, se pravi na kvaliteto ostalega zdravstvenega osebja (Knafelc, 2011).

Pogost problem na delovnem mestu medicinskih sester so tudi odnosi v timu, ki so lahko za njih obremenjujoči. Če je tim prevelik, pride do neosebnega odnosa. Ljudje se konstantno menjavajo in tako spoznajo sodelavce šele po nekaj mesecih dela na istem oddelku. Kader je potrebno konstantno uvajati in tako delo predstavlja dodaten stres. Nič bolje ni, če je tim premajhen, saj se ti predobro poznajo (Fengler, 2007). Včasih se v urgentnem timu zaradi svoje sestave razvijejo enostranskosti, ki na delo negativno vplivajo. Tak tim je lahko depresiven, neprijeten in histeričen ali obsesiven, ker le raznolikost značajev lahko omogoča razgibano delo in sodelovanje v timu (Fengler, 2007).

Če zdravstveni delavci prinašajo težave izgorevanja domov, pričneta njihova izčrpanost in negativen čustveni naboj razjedati odnose v družini in uničevati vezi s prijatelji. Kriza izgorevanja ponuja, da spregovorimo o pomanjkljivosti organizacijskega življenja, priložnost, da pokažemo na pritiske, ki vodijo v kronično izčrpanost, cinizem, neučinkovitost, in priložnost, da se ustvari produktivna pripadnost delu. Daje pa nam tudi možnost, da začnemo odstranjevati nasprotja med ljudmi in delovnimi mesti (Soncek, 2010). Prosen (2010) poudari, da je medicinska sestra kot del organizacije s svojim delovnim položajem pomemben pokazatelj delovanja zdravstvenega sistema, zato lahko njeno zadovoljstvo oziroma nezadovoljstvo resno vpliva na kakovost storitev, delovno storilnost, fluktuacijo in njeno odsotnost z dela.

Izgorelosti ne opredeljujemo kot specifično bolezen, ampak kot vzrok in predstopnjo različnih negativnih psihičnih ter telesnih posledic. Tako izgorelosti ne enačimo z depresijo, ampak jo štejemo kot njen vzrok, čeprav ju v praksi težko razločimo. Izgorelosti kot dolgotrajnega rezultata specifičnih dražljajev prav tako ne enačimo s stresom, saj ta ponazarja pozitivne ali negativne kratkotrajne dražljaje (Žmitek idr., 2008). Ljudje pod še tako velikim stresom imajo sicer občutek, da se utapljajo v odgovornostih, ampak vedo, da se bodo počutili bolje, ko jim bo uspelo vzpostaviti nadzor nad okoliščinami (Pšeničny, 2008).

Prav tako utrujenost po napornem delovnem tednu, ki se izgubi po sproščujočem koncu tedna, ni izgorelost (Žmitek idr., 2009). Izgorel človek te utrujenosti ne čuti več, ni več motiviran, da bi se boril, postane mu vseeno. Tudi pozitivne spremembe v okoliščinah mu ne prinesejo občutka olajšanja, saj je izgubil perspektivo in upanje (Pšeničny, 2008).

IZČRPNOST KOT ELEMENT SINDROMA POKLICNE IZGORELOSTI

Izgorelost zdravstveni delavci pogosto zamenjujejo z izčrpanostjo, s težko glavo in nerazpoloženjem po zabavi do jutranjih ur, ali ker zaradi bolečin niso mogli zaspati. (Fengler, 2007). Izčrpanost je eden od elementov sindroma izgorelosti, vendar v tem primeru govorimo o čustveni izčrpanosti. Žmitek (2009) opredeljuje tri elemente sindroma izgorelosti: **čustvena izčrpanost**, kjer je zmanjšana čustvena rezerva, to je občutek, da oseba drugim ne more ničesar nuditi, utrujenost in posamezni telesni simptomi; **depersonalizacija**, ki je pojav negativnega, ciničnega in neosebnega odnosa do klientov, lahko tudi sodelavcev; **izostanek občutka osebne uspešnosti**, ki je občutek nesposobnosti, neučinkovitosti in neustreznosti v delovnem okolju ali doma.

Izgorevanje je kroničen proces in poteka v zaporednih fazah od stanja izčrpanosti prek stanja ujetosti do stanja adrenalne izgorelosti (Pšeničny, 2006):

- 1. stopnja izgorevanja – IZČRPNOST:** oseba ne priznava občutka kronične utrujenosti in se presega z aktiviranjem vedno novih osebnostnih virov. To stanje se navzven kaže kot skrajno storilnostna usmerjenost (deloholizem). Značilen je občutek kronične utrujenosti, zmanjšanje rezilientnosti (prožnosti, odpornosti) in zanikanje slabega počutja. Prva stopnja traja lahko tudi do 20 let.
- 2. stopnja izgorevanja – UJETOST:** oseba trpi za občutkom ujetosti v način življenja, dela in odnosov. To stanje spremlja PREIZČRPNOST, na katero oseba pogosto reagira aktivno z menjavo delovnega ali življenjskega okolja, vendar vanje prenaša svoje stare notranje prisile in s tem tudi vzroke za nadaljnje izgorevanje. Značilen je občutek ujetosti pa tudi občutki krivde in upadanje samopodobe. Raste tako število znakov kot njihova moč. Druga stopnja izgorevanja lahko traja tudi leto ali dve.
- 3. stopnja izgorevanja – SINDROM ADRENALNE IZGORELOSTI – SAI (ADRENALNA IZGORELOST):** v tretjo stopnjo uvrščamo stanje tik pred adrenalnim zlomom, ko so vsi simptomi na višku; oseba se kljub temu trudi, da bi bila še naprej videti aktivna, vendar se ne more več prilagajati spremembam okoliščin. To stanje lahko traja nekaj mesecev. Adrenalni zlom, skoraj popolna izguba energije, velik psihofizični in nevrološki zlom se zelo pogosto manifestira kot psihična motnja, po navadi v obliki hudih depresivnih in/ali anksioznih simptomov, lahko pa tudi v obliki somatskih znakov. Stanje adrenalnega zloma lahko traja od nekaj tednov do vključno treh mesecev.

ZAKLJUČEK

Z izgorelostjo na delovnem mestu se zdravstveni delavci dandanes konstantno srečujejo tako v službi kot v domačem okolju. Težava pri zdravstvenih delavcih pogosto nastane, kadar s siljenjem v delo, ki nam je breme, na delovnem mestu preidemo v navado in s tem začne naša stresna toleranca popuščati, kar vodi v izgorelost. Zavedati se moramo svojih zmožnosti in se ustrezno omejiti. Boljša je preventivna dejavnost kot pa izvajanje kurative, ko je že prepozno. Vsak posameznik se z iztrošenostjo drugače spopada in ni nujno, da so načrtane vaje in smernice za preprečevanje stresa na delovnem mestu ustrezne za vsakogar. Da bi se izognile negativnim vplivom iztrošenosti, morajo organizacije ustvarjati okolje, ki se izogiba faktorjem, ki lahko vodijo v stres in posledično v izgorevanje (delovno breme, izkoriščanje, pomanjkanje odgovornosti in sodelovanje). Pri delu zdravstvenih delavcev ni prostora za napake, saj lahko ena sama napaka nekoga stane življenja. Že ta stavek pove, kako velika je odgovornost, ki jo nosijo vsak dan. Nič nenavadnega ni, če se pri zaposlenih na urgenci pojavi izgorelost, saj je le-ta posledica stresa in preobremenjenosti. V tem primeru želim poudariti, da ne obstaja nobena bližnjica za pravo pot preprečevanja problematike poklicne izgorelosti. Obstaja le prava pot, da se kot zdravstveni delavci znamo pravočasno ustaviti, paziti na svoje zdravje, saj smo mi tisti, ki ljudi ozaveščamo

o že omenjeni tematiki in moramo biti zgled zdrave količine stresa v naši karieri. In kot pravi Gabriel Honore Marcel: »Vedno obstaja košček veselja, ki ga lahko popravite; to ste vi sami.«.

LITERATURA

1. Annakkaya, N. A., Arbak, M. P., Balbay, A. O., Balbay, G. E. in Isikhan, V. (2011). Burnout Status of Health Care Personnel Working in Oncology and their Coping Methods. *Health*, 4, 730–740. Pridobljeno: <http://planetreegrove.com/wp-content/uploads/2012/07/Burnout-status-ofhealth-care-personnel-working-inoncology-and-their-coping-methods.pdf>
2. David, E. in Vivek, P. (2012). Exploring the Relationship between Organization-Based Self Esteem and Burnout: A Preliminary Analysis. *Advances In Managment*, 5(3), 54–58. Pridobljeno 2. 2. 2013, [shttp://connection.ebscohost.com/c/articles/74239207/exploring-relationship-between-organization-based-self-esteem-burnout-preliminary-analysis](http://connection.ebscohost.com/c/articles/74239207/exploring-relationship-between-organization-based-self-esteem-burnout-preliminary-analysis).
3. Fengler, J. (2007). Nudenje pomoči utruja: o analizi in obvladovanju izgorelosti in poklicne deformacije. Ljubljana: Temza d. o. o.
4. Knafelc, M. (2011). Obremenitve in proces izgorevanja medicinske sestre v enoti intenzivne terapije. Magistrsko delo, Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede.
5. Leiter, M. P. in Maslach, C. (1997). Resnica o izgorevanju na delovnem mestu. Ljubljana: Založba Educy d. o. o..
6. Masten, R. in Tušak, M. (2008). Stres in zdravje. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.
7. Milkovič, D. (2011). Stres in izgorevanje na delovnem mestu medicinske sestre. Diplomsko delo, Novo mesto: Visoka šola za zdravstvo.
8. Sonček (2010). Dostopno na: <http://www.soncek.com/index.php?prikazistr=clanek&clanid=62>
9. Pšeničny, A. (2006). Recipročni model izgorelosti (RMI): Prikaz povezave med interpersonalnimi in intraperpersonalnimi dejavniki. *Psihološka obzorja*, 15(3), 21–38.
10. Pšeničny, A. (2008). Prepoznavanje in preprečevanje izgorelosti (Raziskovalno poročilo). Inštitut za razvoj človeških virov. Ljubljana: Didakta.
11. Pšeničny, A. (2008). Rezultati vseslovenske raziskave o izgorelosti in recipročni metodi izgorelosti. 8. mednarodna konferenca Globalna varnost (1–12). Pridobljen: [shttp://www.burnout.si/datoteke/fckupl/file/PUBLIKACIJE/RMIGlobalnaVarnost\(1\).pdf](http://www.burnout.si/datoteke/fckupl/file/PUBLIKACIJE/RMIGlobalnaVarnost(1).pdf).

KAKO IZBOLJŠATI OKSIGENACIJO MED OŽIVLJANJEM?

HOW TO IMPROVE OXYGENATION DURING CPR?

Damjan Lešnik, Matej Strnad*,***, Miljenko Križmarić**,****

*Zdravstveni dom Dr. Adolfa Drolca Maribor, PHE Maribor, Ul. Talcev 9, 2000 Maribor

**Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede, Žitna ul. 15, 2000 Maribor

***Univerza v Mariboru, Medicinska Fakulteta, Taborska ul. 8, 2000 Maribor

Izvleček

V prispevku želimo prikazati vpliv aplikacije kisika med izvajanjem stisov prsnega koša na delne tlake O_2 in CO_2 v alveolih, arterijski in venski krvi. Aplikacijo O_2 smo izvajali v dveh po protokolu enakih scenarijih srčnih zastojev (30 minut) z različnimi pripomočki za aplikacijo kisika (BNK, NRB maska). Ugotovili smo vpliv pasivne oksigenacije na delne tlake O_2 in CO_2 . Študijo smo izvedli v simulacijskem centru Medicinske Fakultete, uporabili smo simulator METI HPS.

Abstract

In this article we show the impact of application of oxygen during chest compressions on the partial pressures of O_2 and CO_2 in the alveoli, arterial and venous blood. Two – according to the protocol – similar tests of a cardiac arrest (30 minutes) with a variety of devices for the application of oxygen (BNK, NRB mask) were tested. We have shown the impact of passive oxygenation to the partial pressures of O_2 and CO_2 . Study was done in simulation laboratory of Medical faculty in Maribor. For this purpose, simulation manikin METI HPS was used.

UVOD

Glavni cilj pri bolnikih, ki doživijo srčni zastoj, je dostava kisika (O_2) do vitalnih organov (1). Ukrepi, s katerimi lahko to dosežemo, so neprekinjeno izvajanje stisov prsnega koša (zunanje masaže srca) in nadomeščanje odsotnega dihanja – ventilacije. Ventilacija pomeni izmenjavanje zraka v dihalih s svežim zrakom (2). Največ težav se pojavlja ravno pri tem. Če zanemarimo higienske zadržke ventilacije usta na usta, se zraven njih kot zaplet pogosto zgodi prenapihnenost želodca, regurgitacija želodčne vsebine, prekinitve stisov prsnega koša so predolge, vpihovanje je nepravilno, moten je priliv venske krvi v srce ... Da bi se tem zapletom izognili, mnogi znanstveniki iščejo ustrezne rešitve. Ena takih bi lahko bila pasivna oksigenacija. Če želimo bolnika ventilirati, moramo zagotoviti primerno število vdihov in izdihov v minuti. S tem omogočimo vnos O_2 do alveolov in iznos ogljikovega dioksida (CO_2) iz njih. Ventilacijo mnogi enačijo z oksigenacijo, kar je narobe. Oksigenacija je postopek, s katerim dodajamo O_2 oz. vzdržujemo zasičenost z njim (2). Razlika med oksigenacijo in ventilacijo je, da z oksigenacijo ne izplavljamo CO_2 iz telesa. Posledično se le-ta začne kopičiti v telesu. Pri pasivni oksigenaciji pa bolniku dovajamo (insufliramo) samo O_2 v velikih pretokih brez umetne ventilacije. Ker ob tem izvajamo pritiske na prsni koš, pride zaradi razlike v tlakih do »pasivne« izmenjave plinov. Številne študije potrjujejo pasivno oksigenacijo kot ustrezno oksigenacijo (3, 4, 5). S pasivno oksigenacijo se lahko izognemo številnim zapletom ventilacije, ki smo jih navedli zgoraj.

V prvih minutah oživljanja (minutah po srčnem zastoj) ventilacija ni tako pomembna oz. ne vpliva na preživetje (6). Razlogov za to bi lahko bilo več. Trije pomembnejši so: v krvi je še sorazmerno veliko O_2 , pritiski na prsni koš spreminjajo tlak v njem in posledično izmenjujejo pline (O_2 in CO_2) ter podihavanje bolnika. Preprečevanje desaturacije (zmanjšanje zasičenosti hemoglobina s kisikom) bolnika je cilj pri vsakem reševanju dihalne stiske ne glede na vzrok. O njej se veliko piše v postopkih, kjer se »živega« bolnika z zdravili sedira in paralizira zaradi vstavitve dihalne

cevke v sapnik (7, 8). Takšni bolniki oz. poškodovanci so velikokrat že hipoksični, s postopki intubacije pa lahko to sliko še poslabšamo. SpO_2 pod 70 % za bolnika predstavlja veliko tveganje za nastanek motenj srčnega ritma, hemodinamsko dekompenzacijo, hipoksično poškodbo možganov ali celo smrt (9). Da bi se izognili hipoksemiji, so začeli v fazi preoksigenacije bolniku aktivno dovajati O_2 v visokih pretokih (15 L/min) preko maske z rezervoarjem in zaklopkami – NRB maske (angl. non-rebreathing mask) in binazalnega katetra (BNK). Na tak način z O_2 izpodrivamo dušik (N) in zapolnimo funkcionalno rezidualno kapaciteto (FRK) pljuč s kisikom (10). Oba pripomočka hkrati dovajata bolniku O_2 15 L/min vse do začetka vstavljanja dihalne cevke. Takrat je potrebno NRB masko odstraniti, ker bi bila v napoto. Preko BNK pa se O_2 dovaja vse do trenutka, ko se začne z asistirano ventilacijo preko dihalne cevke. O tem načinu preoksigenacije poročajo številne raziskave (11), ki so v svoji prospektivni, randomizirani študiji ugotovili, da je vrednost SpO_2 (nasičenost hemoglobina s kisikom) $\geq 95\%$ tudi po 6 minutah apneje. Prav tako so ugotovili, da SpO_2 ne pade pod 95 % pri daljši laringoskopiji debelih bolnikov. Odložena hitra sekvenčna intubacija (RSI) s primerno preoksigenacijo preko BNK in NRB izboljša varnost bolnika in zmanjša možnost hipoksije (12).

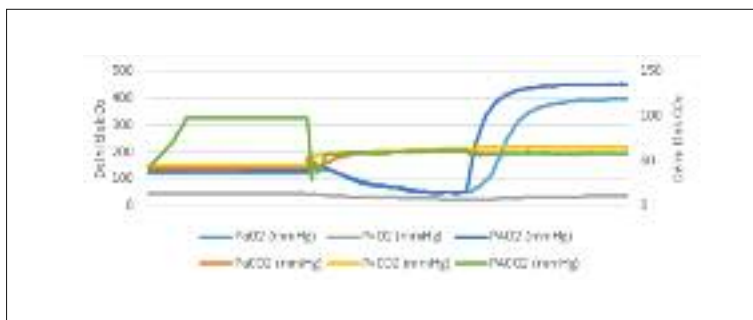
METODOLOGIJA

Protokol simulacije je bil približan realnemu okolju prebolnišničnega srčnega zastoja. Izvajali smo ga na simulatorju METI HPS. Tako je bil simulirani bolnik prvih 10 minut v asistoliji (prva faza – mišljeno je, da nihče od očividcev ne izvaja TPO), po 10 minutah (druga faza – to je realen čas, v katerem prvi posredovalci pridejo na kraj in začnejo z oživiljanjem) smo začeli s simulacijo stisov prsnega koša z V_T 200 ml, hkrati smo iztisni delež levega in desnega ventrikla omejili na 25 % normalne vrednosti, od 20 minute po zastoju oz. po 10 minutah izvajanja stisov prsnega koša (tretja faza) pa smo dodali še O_2 (BNK, NRB maska). Poizkus smo zaključili po 30 minutah od srčnega zastoja. Izvedli smo dva po protokolu enaka poizkusa.

REZULTATI

Transport O_2 in CO_2 med pasivno oksigenacijo z BNK.

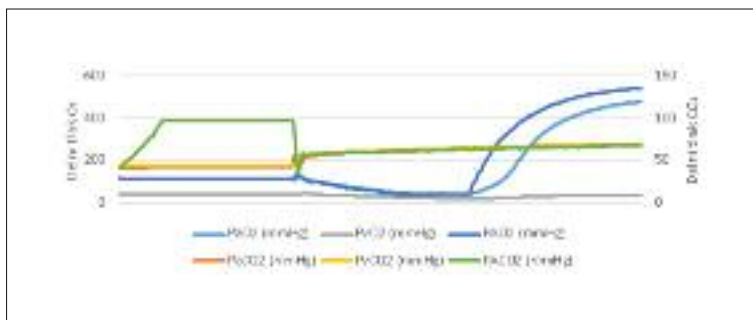
V našem prvem poizkusu (graf 1) smo pri simuliranem bolniku začeli s stisi prsnega koša šele 10 minut po srčnem zastoju (druga faza), od 20 minute (tretja faza) pa je bil tudi pasivno oksigeniran preko BNK 15 L/min. Videti je, da se v času asistolije vrednosti O_2 v arteriji, veni ali alveolih kaj dosti ne spreminjajo. V istem obdobju je P_aCO_2 in P_vCO_2 bolj ali manj stagniral, le v alveolih je naraščal ($89,72 \pm 15,82$ mmHg). Ko smo pri bolniku začeli s stisi prsnega koša, se opazi padec P_aCO_2 ($60,28 \pm 1,24$ mmHg) glede na prvo obdobje poizkusa. Prav tako pada povprečna vrednost P_aO_2 ($83,94 \pm 31,22$ mmHg) in P_AO_2 ($83,55 \pm 35,82$ mmHg). V tretji fazi poizkusa, kjer smo pričeli z insuflacijo O_2 , je videti naraščanje vrednosti P_aO_2 ($304,33 \pm 119,61$ mmHg) in P_AO_2 ($406,24 \pm 83,57$ mmHg). V opisanem poizkusu smo zaznali vpliv pasivne oksigenacije na P_aO_2 ($p < 0,001$) in P_AO_2 ($p < 0,001$), medtem ko pasivna oksigenacija na P_vO_2 ni vplivala ($p = 0,3535$).



Graf 1. Prikaz spremenljivk pri pasivni oksigenaciji z BNK.

Transport O_2 in CO_2 med pasivno oksigenacijo z NRB masko.

V drugem poizkusu, ki smo ga opravili po enakem protokolu (3 faze po 10 minut) kot ostale, smo pri simuliranem bolniku pasivno oksigenacijo izvajali z NRB masko. Na grafu 2 je videti podobno kot v prvem poizkusu z BNK, da se v času asistolije O_2 v arterijski in venski krvi ter alveolah kaj dosti ne spreminjajo. Prav tako velja za CO_2 , kjer je spremembe zaznati le v alveolah. Povprečna vrednost $P_A CO_2$ je bila $89,85 (\pm \text{koša (druga faza)})$, se $P_A CO_2$ v povprečju zniža na $61,51 (\pm 1,46)$ mmHg. Zaradi »porabe« O_2 pade povprečna vrednost $P_a O_2$ ($68,03 \pm 24,46$ mmHg) in $P_A O_2$ ($65,88 \pm 25,40$ mmHg). V tretji fazi poizkusa, ko smo začeli insufilirati O_2 preko NRB maske 15 L/min , je videti naraščanje vrednosti $P_a O_2$ ($307,50 \pm 153,89$ mmHg) in $P_A O_2$ ($413,24 \pm 134,46$ mmHg). V poizkusu pasivne oksigenacije z NRB masko smo, glede na podatke pred insuflacijo O_2 , zaznali statistično pomembne razlike $P_a O_2$ ($p < 0,001$) in $P_A O_2$ ($p < 0,001$), medtem ko pasivna oksigenacija na $P_v O_2$ ne vpliva ($p = 0,5260$).



Graf 2. Prikaz spremenljivk pri pasivni oksigenaciji z NRB masko.

RAZPRAVA IN SKLEP

Prvi posredovalci, ki začnejo z oživljanjem bolnika izven bolnišnice so velikokrat neveščni ali celo ne opremljeni za umetno ventilacijo. Prav tako je le-ta ob nezaščiteni dihalni poti zelo tvegana. S pasivno oksigenacijo se tveganju izognemo, hkrati pa lahko dosežemo zadovoljivo oksigenacijo. V naši raziskavi smo ugotovili vpliv pasivne oksigenacije na $P_A O_2$, $P_a O_2$, $P_v O_2$, $P_A CO_2$, $P_a CO_2$ in $P_v CO_2$. Videti je vpliv pasivne oksigenacije na delni tlak kisika, med tem, ko na delne tlake ogljikovega dioksida nima večjega vpliva. Morda bodo ti rezultati koga vzpodbudili, da bi prve posredovalce opremlili in izobrazili o rokovanju s kisikom in pripomočki za aplikacijo le-tega. Menimo, da je pasivna oksigenacija bolnikov v srčnem zastoju primerna alternativa za ventilacijo ob nezaščiteni dihalni poti v prvih minutah po srčnem zastoju dokler ni mogoče bolniku vstaviti dihalne cevke.

LITERATURA

- Deakin, C. D., O'Neill, J. F., & Tabor, T. (2007). Does compression-only cardiopulmonary resuscitation generate adequate passive ventilation during cardiac arrest? *Resuscitation*, 75, 53–59.
- Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta. (2012). *Slovenski medicinski slovar*. Pridobljeno 10. maja 2016 z <http://www.termania.net/slovarji/slovenski-medicinski-slovar>
- Bobrow, B. J., Ewy, G. A., Clark, L., Chikani, V., Berg, R. A., Sanders, A. B., et al. (2009). Passive oxygen insufflation is superior to bag-valve-mask ventilation for witnessed ventricular fibrillation out-of-hospital cardiac arrest. *Annals of emergency medicine*, 54, 656–662.
- Steen, S., Liao, Q., Pierre, L., Paskevicius, A., & Sjöberg, T. (2004). Continuous intratracheal insufflation of oxygen improves the efficacy of mechanical chest compression-active decompression CPR. *Resuscitation*, 62, 219–227.
- Hayes, M. M., Ewy, G. A., Anavy, N. D., Hilwig, R. W., Sanders, A. B., Berg, R. A., et al. (2007). Continuous passive oxygen insufflation results in a similar outcome to positive pressure ventilation in a swine model of out-of-hospital ventricular fibrillation. *Resuscitation*, 74, 357–365.

6. Idris, A. H. (1996). Reassessing the Need for Ventilation During CPR. *Annals of emergency medicine*, 27, 569–575.
7. Li, J. (2001). Capnography alone is imperfect for endotracheal tube placement confirmation during emergency intubation. *The Journal of Emergency Medicine*, 20, 223–229.
8. Weingart, S. D. (2011). Preoxygenation, Reoxygenation and delayed sequence intubation in the emergency department. *The Journal of Emergency Medicine*, 40, 661–667.
9. Weingart, S. D., Levitan, R. M. (2012). Preoxygenation and Prevention of Desaturation During Emergency Airway Management. *Annals of Emergency Medicine*, 59, 165–175.
10. Sirian, R., Wills, J., (2009). Physiology of apnoea and the benefits of preoxygenation. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*, 9, 105–108.
11. Ramachandran, S. K., Cosnowski, A., Shanks, A., & Turner, C. R. (2010). Apneic oxygenation during prolonged laryngoscopy in obese patients: a randomized, controlled trial of nasal oxygen administration. *Journal of clinical anesthesia*, 22, 164–168.
12. Weingart, S. D., Trueger, S., Wong, N., Scofi, J., Singh, N., Rudolph, S. S. (2014). Delayed Sequence Intubation: A Prospective Observational Study. *Annals of Emergency Medicine*, 9, 1–8.

ZDRAVSTVENA NEGA BOLNIKA NA AKUTNI NEINVAZIVNI MEHANIČNI VENTILACIJI

NURSING OF PATIENTS IN ACUTE NON-INVASIVE MECHANICAL VENTILATION

Lojzka Prestor

Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik, Golnik 36, 4204 Golnik

Izveleček

Neinvasivna mehanična ventilacija (NIMV) pomeni nudenje dihalne podpore bolniku pri dihanju brez endotrahealne intubacije. Pri akutni ali kronični respiratorni insuficienci je bilo dokazano, da NIMV zmanjšuje umrljivost od 35–75%. Za uspešno ventilacijo je potrebno bolnika psihično pripraviti. Pri bolniku spremljamo stanje zavesti, uporabo pomožne dihalne miškulature, gibanje prsnega koša, morebitno prenapihnjeno želodca, skladnost bolnikovega dihanja z ventilatorjem, prenašanje maske in stanje kože pod masko. Največkrat pride do zapletov zaradi slabega tesnjenja obrazne maske. V primeru prevelikega pritiska lahko pride do rane zaradi pritiska. Slaba toleranca zdravljenja z NIMV preko maske je zabeležena pri 12–26% bolnikov.

Abstrakt

Non-invasive mechanical ventilation (NIMV) means providing respiratory support to patient breathing without endotracheal intubation. In acute or chronic respiratory insufficiency, NIMV reduces mortality of 35–75%. Patient should be psychological prepared for effective ventilation. Patients level of consciousness should be monitored as the use of the breathing muscles, the movement of the chest and the potential increased gastric compliance of the patient's breathing with a ventilator. There is common problem with condition of the skin under the mask. Most incidents occur due to poor sealing face masks. Moreover, pressure ulcers can occur if the pressure on the cheeks or the nasal bridge is too heavy. Poor tolerance of NIMV treatment with a face mask has been reported in 12–26% of patients using NIMV.

UVOD

Neinvasivna mehanična ventilacija (NIMV) pomeni nudenje dihalne podpore bolniku pri dihanju brez endotrahealne intubacije (Keenan, 2011; Sinuff, Keenan, 2004). Postala je sestavni del zdravljenja akutnih in kroničnih dihalnih zapletov (Škrgat, Adamič, 2010; Oberauner et al., 2010). NIMV bolnikom izboljša počutje, zmogljivost in preživetje (Škrgat, 2007). Pri akutni ali kronični respiratorni insuficienci je bilo dokazano, da NIMV zmanjšuje umrljivost od 35–75% (Weng, 2008). Uporaba NIMV na domu je široko sprejet način zdravljenja za številne skupine bolnikov s kronično hiperkapnično respiratorno odpovedjo, vključno z bolniki s kronično obstruktivno boleznijo in deformacijo prsnega koša. Pri bolnikih s kifoskoliozo uspešno uporabljajo NIMV za izboljšanje simptomov, kvalitete življenja in prognoze bolezni (Šarc, 2013). Dobre rezultate zdravljenja pričakujemo pri bolnikih s hudo hipoksemijo in nihajočo hiperkapnijo ter pri bolnikih s prekomerno telesno težo (ITM < 30 kg/m²), ki imajo elemente obstruktivne apneje v spanju (OSA) (Rabbat et al., 2010). Simptomi, ki nakazujejo potrebo po NIMV so utrujenost, dispnea in glavobol. (Gabrijelčič, 2010)

Bolniki so pri NIMV budni, dihajo spontano, imajo proste dihalne poti, lahko govorijo, se izkašljujejo in prehranjujejo. Obrambni mehanizmi dihal so neokrnjeni, vdihani zrak se v nosu navlaži in ogreje. Postopek je možen tudi s prekinitvami, vmes lahko bolnik izkašljeje, inhalira

zdravila in izvaja ostalo respiracijsko fizioterapijo (Oberauner, 2010). NIMV se izvaja preko nosne ali obrazne maske (Prestor, 2011).

Uvedba neinvazivne ventilacije pri bolniku je izključno v domeni zdravnika, ki mora upoštevati izključitvene kriterije kot so motnja zavesti, srčni zastoj, zastoj dihanja, nenadzorovane krvavitve, nevarnost aspiracije, preobilna sekrecija iz dihalnih poti, bruhanje, slaba tesnitev maske, kirurški poseg na obrazu, v zgornjih dihalnih poteh in prebavilih, bolnik, ki ni sposoben sodelovati, prevelik upor v dihalnih poteh in obsežni tumorji glave in vratu (Trinkaus 2009, Oberauner 2010)

Bolniki, ki so primerni za NIMV so sodelujoči in poučeni bolniki, z zmerno do hudo dispnejo, kateri ne grozi dihalni zastoj, s frekvenco dihanja, ki je višja od 24 vdihov na minuto, povečanim dihalnim delom in uporaba pomožne dihalne miškulature ter hiperkapnijo in hipoksemijo (Trinkaus 2009, Oberauner 2010).

SPREMLJANJE BOLNIKA NA NIMV

Vloga medicinske sestre in zdravstvenega tehnika pri opazovanju in izvajanju aktivnosti zdravstvene nege pri bolniku na NIMV je odvisna od stopnje prizadetosti bolnika.

Za uspešno ventilacijo je potrebno bolnika psihično pripraviti in seznaniti s postopkom izvajanja NIMV. S tem pridobimo sodelovanje bolnika, ki nam zaupa in se z ventilacijo strinja. Bolnika o potrebi NIMV obvesti zdravnik in ga seznaniti o možnih zapletih ventilacije. Bolnika poučimo, da nas o spremembah takoj obvesti (Prestor, Vrankar 2013).

Medicinska sestra pri bolniku spremlja psihično stanje saj so zaradi nastavitve maske na obrazu lahko klavstrofobični, ne počutijo se ugodno in s tem zavračajo ventilacijo (Sinuff, Keenan, 2004).

Pri bolniku spremljamo stanje zavesti, uporabo pomožne dihalne miškulature, gibanje prsnega koša, morebitno prenapihnenost želodca, skladnost bolnikovega dihanja z ventilatorjem, prenašanje maske in stanje kože pod masko, bruhanje in potrebo po izkašljevanju (Sinuff, Keenan, 2004). Spremljamo tudi dosežene parametre in sicer dihalni volumen v izdihu in vdihu, frekvenco dihanja, saturacijo in frekvenco pulza. Parametri se beležijo vsako uro, če je potrebno tudi pogosteje. Beležimo jih na list ventilacij kjer je opredeljena bolnikova diagnoza, način ventilacije in plan ventilacije.

Spremljamo vitalne funkcije, utrip, krvni tlak, frekvenco dihanja in saturacijo. Sama ventilacija lahko privede do hemodinamske nestabilnosti. Spremljamo tudi vrednosti parcialnega tlaka O₂ in CO₂ ter pH v arterijski krvi. O stanju bolnika in izmerjenih vitalnih funkcijah obvesti zdravnika. Kisik apliciramo po naročilu zdravnika glede na plinsko analizo arterijske krvi.

REŠEVANJE ZAPLETOV PRI NIMV

Največkrat pride do zapletov NIMV zaradi slabega tesnjenja obrazne maske. Maska se mora dobro prilegati obrazu, da ne prihaja do izhajanja zraka. Biti mora lahka, atravmatska, ne sme povzročati alergij in prenesti mora velik terapevtski pritisk (Keenan et. al., 2011). Če maska ne tesni pri korenu nosu, piha zrak v oči. Zaradi tega pride do vnetja očesne veznice. V primeru prevelikega pritiska na koren nosu ali ličnice lahko pride do rane zaradi pritiska (RZP). Da se temu izognemo, občutljive dele kože preventivno zaščitimo s hidrokoloidno oblogo ali poliuretansko peno. RZP namreč predstavlja kontraindikacijo za ventilacijo. Študija (Weng, 2008) je pokazala, da preventivna uporaba poliuretanskega filma in hidrokoloida vplivata na zmanjšanje nastanka RZP. V študiji (Weng, 2008) so dokazali, da bolniki, pri katerih se preventivno uporablja hidrokoloidno oblogo imeli manj sprememb na koži v primerjavi s poliuretanskim filmom. Če se obloga uporabi kot preventiva, vpliva na nadzor temperature kože, deluje kot bariera in poveča zaščito kože. Rezultati študije (Weng, 2008) opisujejo, da hidrokoloid ohranja intaktno kožo, oblažini območje pritiska maske in zmanjša trenje med masko in kožo.

Mitka (2009), ki opisuje probleme pri zdravljenju z NIMV, pravi da je najboljša preventiva za varovanje kože na nosu, kjer maska pritiska na kožo, pravilna zbirka velikosti maske, pravilna izbira vrste maske in trakov za fiksacijo. Priporočajo se tudi kortikosteroidna in antibiotična mazila. Lahko se uporabi tudi druge alternative mask, kot so »total face« maske ali prekinitvev NIMV za nekaj dni, če je to varno.

Slaba toleranca zdravljenja z NIMV preko maske je zabeležena pri 12–26 % bolnikov na NIMV (Weng, 2008, povz. po Navalesi et al., 2000, Rozzini et al., 2006). Bolnik občuti neprijetnost in zaradi tega se lahko zgodi, da ne tolerira tovrstne terapije (Weng, 2008, povz. Po Callaghan et al., 1998; Honrubia et al., 2005; Jones et al., 1994; Layfield, 2002; Preston, 2001).

Maska je pritrjena s trakovi, težko pa je določiti ustrezno stopnjo pritrditve oz. pritiska traku. Če je maska preveč ohlapno nameščena, lahko povzroči uhajanje zraka in če je nameščena premočno, se lahko razvije razjeda zaradi pritiska, če posebej na nosni kosti, kjer ima koža zelo malo podkožnega tkiva (Weng, 2008, povz. po Callaghan et al., 1998; Honrubia et al., 2005; Jones et al., 1994).

Občasno zaradi povečanih pritiskov lahko pride tudi do napihovanja želodca in meteorizma. V teh primerih moramo bolniku uvesti nazogastrično sondo zaradi razbremenitev prebavnega trakta in prekiniti z ventilacijo (Brill, 2014).

Težave z izsušeno nosno sluznico oblažimo z namestitvijo aparata z vlažilcem in aplikacijo fiziološke raztopine v pršilu (Justin 2015). Pri puščanju zraka iz maske se izsuši očesna sluznica, zato so primerne vlažilne kapljice za oči, ki pripomorejo k večjemu ugodju bolnika in preprečijo draženje očesne veznice. (Brill, 2014)

Da bi preprečili zavračanje NIMV pri bolniku je potrebna psihična podpora bolniku posebno v prvih urah ventilacije s strani med. sestre. V primeru nesprejemanja ali zavračanja NIMV bo potrebna intubacija (Weng, 2008)

ZAKLJUČEK

NIMV je postopek, ki se v današnjem času vedno več uporablja. Bolnik mora biti sposoben sodelovanja pri izvajanju NIMV. Potrebna je dobra psihična priprava in seznaniti bolnika s postopkom izvajanja NIMV. Za uspeh NIMV vpliva dobro usposobljen zdravstveni team, ki z spremljanjem bolnika pravočasno prepozna zaplete in jih skuša preprečiti. Največ zapletov je vezanih na ventilacijsko masko, zato je ključnega pomena pravilna izbira maske.

LITERATURA

1. Weng M (2008). The effect of protective treatment in reducing pressure ulcers for non-invasive ventilation patients; *Intensive Crit Care Nurse* 24(5):295–9.
2. Mitka A (2009). Problems in Non Invasive Mechanical Ventilation application – Usual mistakes. Dostopno na: <http://www.mednet.gr/pneumon/pdf/22-2-14e-sup.pdf> <03.05.2017>.
3. Brill AK (2014). How to avoid interface problems in acute noninvasive ventilation. *Breathe*; 10 (3): 231–242.
4. Oberauer L, Strauch L, Sakelšek-Jeras L, Špec Maren A, Štupnik Pirtovšek Š (2010). Neinvazivno predihavanje s pozitivnim tlakom v kooperativnem obdobju. *Zdrav Vestn*; 79: 322–9.
5. Prestor L (2010). Sodelovanje bolnika pri NIMV. V: Kadivec S. ur. Zbornik predavanj Zdravstvena obravnava bolnika s pljučno boleznijo in paliativna oskrba, Golnik: UNIMVerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergologijo: 40–45.
6. Keenan S P, Sinuff T, Burns K E A, Muscedere J, Kutsogiannis J, Mehta S, et al. Clinical practice guidelines for the use of noninvasive positive-pressure ventilation and noninvasive continuous positive airway pressure in the acute care setting. *CMAJ*, February 22, 2011, 183(3): 195–214
7. Šarc I (2013). Mesto kronične NIMV pri napredovali KOPB in deformacijah prsnega koša V: Zbornik sestanka Neinvazivna mehanična ventilacija in motnje dihanja med spanjem. Golnik: 35–36.
8. Adamič K, Škr gat S (2010). Izkušnje z neinvazivno ventilacijo v zadnjem letu: In: Košnik M, ed. Zbornik predavanj Golniški simpozij, Bled 30. septembra – 2 oktobra 2010. Golnik: UNIMVerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergologijo: 14–5.
9. Škr gat S K (2007). Neinvazivna mehanična ventilacija na navadnem (ne intenzivnem oddelku) pulmološkega oddelka. V: Košnik M. ur. Zbornik predavanj Klinična imunologija, KOPB, Bled 2.–6. oktober 2007. Golnik: Bolnišnica Golnik-KOPA: 118–128.
10. Prestor L (2011). Poučenost bolnika o NIMV na domu. V: TŠ Kolnik, SM Dvoršak, D. Klemenc ur. Medicinske sestre in babice zagotavljajo dostopnost in enakost zdravstvene oskrbe bolnikov: zbornik prispevkov z recenzijo 8. kongres zdravstvene in babiške nege Slovenije, Maribor, 12., 13. in 14. maj 2011; Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije: 275–279.
11. Zihel K (2013). Maske pri neinvazivni mehanični ventilaciji V: Zbornik sestanka Neinvazivna mehanična ventilacija in motnje dihanja med spanjem. Golnik: 15–16.

12. Trinkaus D (2009). Bolniki na neinvazivni ventilaciji v hujši respiracijski insuficienci. V Kadivec S. ur. Zbornik predavanj Zdravstvena obravnava bolnika z obstruktivno boleznijo pljuč in cistično fibrozo. Golnik 2–3. oktober 2009. Golnik: Bolnišnica Golnik KOPA: 57–60
13. Prestor L., Vrankar K. Obravnava kroničnega bolnika z dihalno stisko ob zapletih v Gričar M, Vajd R ur. Urgentna medicina – izbrana poglavja 2013, Slovensko združenje za urgentno medicino, Portorož: 309–16.
14. Sinuff T, Keenan SP (2004). Clinical Practice Guideline for the Use of Noninvasive Positive Pressure Ventilation in COPD Patients With Acute Respiratory Failure. *Journal of Critical Care*; 19(2): 82–91
15. Rabbat A, Guetta A, Lorut C, Lefebvre A, Roche N, Huchon G (2010). Management of acute exacerbation of COPB. *Rev Mal Respir*; 27 (8): 939–53.
16. Gabrijelčič J (2010). Presoja o uvedbi kronične NIMV pri bolniku s KOPB. In: Košnik M, ed. Zbornik predavanj Golniški simpozij 2010. Bled 30. septembra – 2 oktobra 2010. Golnik: UNIMVerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergologijo: 9.
17. Justin A (2015). Obvladovanje akutne neinvazivne mehanske ventilacije za zagotavljanje varnosti bolnika v enoti intenzivne terapije. Diplomsko delo, Fakulteta za zdravstvo Jesenice,.

SODELOVANJE PACIENTA V PROCESU OBVLADOVANJA KRVNEGA TLAKA

THE PARTICIPATION OF THE PATIENT IN THE PROCESS OF BLOOD PRESSURE CONTROL

Marko Majhenič, Jožica Tomažič**, Amadeus Lešnik****

*Internistična nujna pomoč Univerzitetni klinični center Maribor. Ljubljanska 5, 2000 Maribor.

**Klinika za interno medicino Univerzitetni klinični center Maribor. Ljubljanska 5, 2000 Maribor.

***Internistična nujna pomoč Univerzitetni klinični center Maribor. Ljubljanska 5, 2000 Maribor.

Izvleček

Visok krvni tlak je prepoznan kot najpomembnejši vzrok za obolenja srca in ožilja, ki so po vsem svetu vodilni vzrok smrti pri ljudeh, starejših od 65 let. Sodelovanje pacienta v procesu zdravljenja visokega krvnega tlaka prispeva k uspehu zdravljenja, nižjim stroškom zdravljenja in boljši kakovosti življenja. Namen raziskave je bil ugotoviti kolikšno pozornost anketirani namenjajo obvladovanju krvnega tlaka in kolikšna je njihova pripravljenost sodelovanja v procesu obvladovanja krvnega tlaka. Uporabljena je bila kvantitativna metoda raziskovanja. Instrument raziskave je bil anketni vprašalnik, posredovan respondentom po spletu z aplikacijo 1ka.si. V raziskavi je sodelovalo 300 anketirancev. Za opis vzorca in sistematičen prikaz odgovorov na raziskovalna vprašanja smo uporabili opisno statistiko in deskriptivno univariantno analizo. Zvišan krvni tlak je imelo 69 (23%) anketiranih, od tega jih samo 46 (68%) redno jemlje zdravila za zniževanje krvnega tlaka. Za uspešno obvladovanje krvnega tlaka je 259 (86%) anketiranih pripravljenih spremeniti svoj življenjski slog. Pri obvladovanju krvnega tlaka je potrebna promocija zdravega življenjskega sloga, ustrezna komunikacija s pacientom in pacientovo sodelovanje.

Abstract

High blood pressure is recognized as a major cause of cardiovascular diseases, which are worldwide leading cause of death in people older than 65 years. The participation of the patient during the high blood pressure treatment contributes to the success of treatment, lower costs of treatment and improves quality of life. The purpose of this study was to determine how much attention respondents spend controlling their blood pressure and their willingness to participate in the process of managing blood pressure. Quantitative research method was used. Research instrument was a questionnaire sent online to respondents by application [1ka.si](#). The study involved 300 respondents. For a sample description and systematic display of the answers to the research questions we used descriptive statistics and descriptive univariate analysis. 69 (23%) respondents had high blood pressure, of which only 46 (68%) regularly takes medication for reducing high blood pressure. For successful blood pressure control 259 (86%) respondents are prepared to change their lifestyle. The promotion of a healthy lifestyle, proper communication with the patient and the patient's cooperation is needed in controlling blood pressure.

UVOD

V razvitem svetu, zvišan krvni tlak (arterijska hipertenzija) prizadene skoraj vsako drugo odraslo osebo. Prepoznan je kot najpomembnejši vzrok za obolenja srca in ožilja in s tem dejavnik tveganja za prezgodnjo smrt. V Sloveniji ima glede na nekatere opravljene raziskave 68% pacientov z arterijsko hipertenzijo neurejen krvni tlak. O arterijski hipertenziji govorimo kadar je ob več zaporednih meritvah v mirovanju sistolični krvni tlak enak ali višji od 140 mmHg ali diastolični tlak enak ali višji od 90 mmHg (1). Ker pogosto poteka neopazno se več kot polovica pacientov,

ki imajo zvišan krvni tlak tega ne zaveda (2). Zdravniško pomoč poiščejo šele, ko pride do ekstremnega zvišanja in se pojavijo prvi simptomi (glavobol, nenadna slabovidnost, krvavitev mrežnice, odpoved ledvic, pešanje srca, bolezen perifernih arterij, infarkt ali možganska kap). Vzroka za arterijsko hipertenzijo večinoma ne odkrijemo, imajo pa škodljive razvade kot so kajenje, uživanje alkohola, premastne in preslane hrane ter telesna neaktivnost, dokazano zelo velik vpliv na njen nastanek. To pomeni, da lahko z zdravim načinom življenja (manj maščob, sladkorja in soli, izogibanje alkoholu in tobaku ter redno telesno vadbo) bistveno vplivamo na vzdrževanje normalnega krvnega tlaka (3). Zdrav življenjski slog je temelj za preprečevanje in zdravljenje arterijske hipertenzije ter prispeva k izboljšanju drugih srčno-žilnih dejavnikov tveganja. Sodelovanje pacienta v procesu zdravljenja pa prispeva k uspehu zdravljenja, nižjim stroškom zdravljenja, zmanjšanju smrtnosti ter boljši kakovosti življenja pacienta (4). Namen raziskave je bil ugotoviti kolikšno pozornost anketirani namenjajo obvladovanju krvnega tlaka koliko so pripravljeni sodelovati v procesu obvladovanja krvnega tlaka.

METODE

Raziskovalni pristop temelji na kvantitativnem raziskovanju. Merski instrument je bil modificiran MMAS-8 (5) anketni vprašalnik. Vzorec za raziskavo je bil izbran s pomočjo osebnih spletnih stikov, ki jim je bila poslana spletna povezava do anketnega vprašalnika. Pojasnjeno je bilo, da je anketiranje anonimno, saj program 1ka.si s katerim smo opravili anketiranje ne omogoča sledenja identitete. Anketa je bila aktivna od 20. 03. 2017 do 10. 04. 2017. Od 300 izpolnjenih in v bazo podatkov vrnjenih vprašalnikov je bilo ustrezno izpolnjeno 291 enot, delno uporabnih pa 9 enot. Sodelovalo je 76 (25 %) moških in 218 (73 %) žensk. Največ 167 (56 %) anketiranih je bilo v starostni skupini od 41 do 60 let. Po izobrazbi je bilo največ 189 (63 %) anketirancev s srednjo, višjo in visokošolsko izobrazbo. Statistično obdelavo podatkov smo opravili s statističnim SPSS 20. Za opis vzorca in sistematičen prikaz odgovorov na raziskovalna vprašanja smo uporabili opisno statistiko in deskriptivno univariantno analizo.

REZULTATI

Povišan krvni tlak je imelo 69 (23 %) anketiranih. Ali je kateri od njihovih staršev imel povišan krvni tlak ni vedelo 99 (33 %) anketiranih. Doma ima merilec krvnega tlaka 241 (80 %) anketiranih. Vsak dan si meri krvni tlak 19 (6 %) anketiranih, vsak teden 44 (15 %), enkrat na mesec 92 (31 %), 57 (19 %) anketiranih se ne spomni, kdaj so si nazadnje izmerili krvni tlak, 83 (28 %) anketiranih pa si nikoli ne meri krvnega tlaka. Od 69 (23 %) anketiranih, ki imajo povišan krvni tlak jih 46 (68 %) redno jemlje zdravila za zniževanje krvnega tlaka, 19 (28 %) anketiranih zdravil ne jemlje in 3 (4 %) jemljejo zdravila samo občasno. Da si znajo pravilno izmeriti krvni tlak meni 254 (85 %) anketiranih, 39 (13 %) pa si krvnega tlaka ne zna ali niso prepričani, če si ga znajo pravilno izmeriti. Samo 138 (46 %) anketiranih je mnenja, da njihov zdravnik posveča dovolj pozornosti nadzoru njihovega krvnega tlaka. 259 (86 %) anketiranih trdi, da so za uspešno obvladovanje krvnega tlaka pripravljeni spremeniti svoj življenjski slog, 14 (5 %) anketiranih pa bi si raje krvni tlak urejali samo z zdravili. Da imajo dovolj informacij o nevarnostih povišanega krvnega tlaka meni 205 (68 %) anketiranih, da nimajo dovolj informacij pa meni 86 (28 %) anketiranih.

RAZPRAVA

Čeprav so številne raziskave potrdile, da sodelovanje bolnika v procesu zdravljenja prispeva k uspehu zdravljenja, nižjim stroškom zdravljenja, zmanjšanju smrtnosti ter boljši kakovosti življenja (4), se kljub natančnim smernicam v zvezi s ciljem nadzora nad krvnim tlakom, izvajalci zdravstvenih storitev soočajo s številnimi ovirami (6). Ovire za ustrezno obvladovanje visokega krvnega tlaka so lahko nezaupanje v zdravnika, pomanjkljivosti v zdravljenju in nadzoru nad visokim krvnim tlakom, dvom v koristnost jemanja zdravil in strah pred neželenimi učinki ter nezmožnost vztrajanja v spremembah življenjskega sloga (7). Pacient mora imeti zaupanje v zdravnika in verjeti, da sprememba življenjskega sloga in jemanje predpisanih zdravil vodi do urejenega krvnega tlaka. Rezultati raziskave kažejo, da je samo nekaj manj kot polovica

anketiranih mnenja, da njihov zdravnik posveča dovolj pozornosti nadzoru njihovega krvnega tlaka. Čeprav je velika večina anketiranih izrazila pripravljenost, da so za uspešno obvladovanje krvnega tlaka pripravljeni spremeniti življenjski slog pa je zaskrbljujoče, da kar tretjina anketiranih, ki imajo visok krvni tlak ne jemlje zdravil ali jih jemlje le občasno. V takšnih primerih je potrebno v dogovoru z zdravnikom pristopiti k poenostavitvi zdravljenja z zmanjšanjem števila in pogostosti jemanja zdravila, ter s posebnim poudarkom na za pacienta sprejemljivih ne farmakoloških ukrepih (8). Predvsem je potrebno nameniti posebno skrb promociji zdravega življenjskega sloga ter paciente seznanjati s posledicami neurejenega krvnega tlaka saj ena tretjina anketiranih meni, da imajo premalo informacij o nevarnostih zvišanega krvnega tlaka. Številni si ne znajo sami pravilno izmeriti krvnega tlaka ali si ga nikoli ne merijo. Poučevanje in spodbujanje k samo meritvam krvnega tlaka prispeva k izboljšanju zavzetosti za zdravljenje. Prav tako obstajajo dokazi, o uspešnosti izobraževalnih programov z namenom izboljšanja zanesljivosti merjenja krvnega tlaka in znanja s področja arterijske hipertenzije (9).

ZAKLJUČEK

Anketirani kljub izraženi pripravljenosti za sodelovanje v procesu obvladovanja krvnega tlaka, namenjajo dejavnikom, ki vplivajo na krvni tlak premalo pozornosti. Vzroki za to so po našem mnenju razpršeni med same paciente in zdravstvene delavce. Za doseganje ciljev pri zdravljenju arterijske hipertenzije je potrebna ustrezná komunikacija med pacientom in zdravstvenim timom, izobraževanje pacientov o arterijski hipertenziji, promocija zdravega življenjskega sloga in pacientovo sodelovanje.

LITERATURA

1. Accetto R, Salobir B, Brguljan Hitij J. Slovenske smernice za obravnavo hipertenzije 2013. Zdrav vestn. 2013; 83(11):727–758.
2. Chockalingam A. Impact of World Hypertension Day. Can J Cardiol. 2007;23(7):517–519.
3. Petek Šter M. Epidemiologija in smernice zdravljenja kroničnih bolezni. Farm vestn. 2012;63(4):205–210.
4. Matthes J, Albus C. Improving adherence with medication: a selective literature review based on the example of hypertension treatment. Dtsch Arztebl Int. 2014;111(4):41–47.
5. Morisky DE, Ang A, Krousel Wood M, Ward HJ. Predictive validity of a medication adherence measure in an outpatient setting. JCH. 2008;10(5):348–354.
6. Taddei S. RAS inhibitors dose-dependent efficacy: myth or reality? Curr Med Res Opin. 2015;31(7):1245–1256.
7. Alcocer L, Cueto L. Hypertension, a health economics perspective. Ther Adv Cardiovasc Dis. 2008;2(3):147–55.
8. Chioloro A, Burnier M, Santschi V. Improving treatment satisfaction to increase adherence. J Hum Hypertens. 2016;30(5):295–296.
9. Rabbia F, Testa E, Rabbia S, Colasanto C, Montersion F, Berra E, et al. Effectiveness of blood pressure educational and evaluation program for the improvement of measurement accuracy among nurses. High Blood Press Cardiovasc Prev. 2013;20(2):77–80.

BOLEČINA V TREBUHU PRI OTROCIH

ABDOMINAL PAIN IN CHILDREN

Andreja Golob

Splošna bolnišnica Trbovlje, Rudarska cesta 9, 1420 Trbovlje

Izveček

Bolečine v trebuhu nastanejo zaradi bolezni ali poškodbe notranjih organov in trebušne stene, lahko pa tudi zaradi bolezni znotraj trebuha. Nekatere bolezni prebavil so bolj pogosta v določenih življenjskih obdobjih. Vendar pa se ista bolezen lahko kaže s popolnoma različnimi simptomi in značilnostmi v različnih starostnih obdobjih otroka. Podobne simptome, kot bolezni prebavil, pa lahko kažejo tudi bolezni drugih organskih sistemov (npr. bruhanje lahko spremlja vnetje žrela, pljučnico, vnetje sečil, nekatere bolezni osrednjega živčevja, nekatere presnovne bolezni, ...).

Abstract

Abdominal pain is caused by illness or injury to internal organs and abdominal wall, may also be due to the disease within the abdomen. Some diseases are more common to certain stages of life. However, the same disease can manifest with completely different symptoms characteristics to the different ages of the child. Similar symptoms such as gastrointestinal disorders may also indicate diseases of other organ systems (eg. vomiting may accompany a sore throat, pneumonia, urinary inection, certain diseases of the central nervous system, and some metabolic diseases, ...).

UVOD

Bolečinski odziv pri dojenčkih se lahko kaže z motoričnim nemirom, spremembami pri dihanju, izgubo apetita, odklanjanju hrane in tekočine, spremembami ritma spanja in budnosti, razdražljivostjo, obraznimi grimasami, togostjo in usločenostjo telesa, jokom, ki je lahko močan, boleč, ječeč, stokajoč, slaboten ali cvileč in cmeravostjo.

Bolečinski odziv pri malih otrocih se kaže z jokom (cmeravostjo in kričanjem), odklanjanjem hrane, mlatijo z rokami in nogami in imajo togo držo. Dotikajo se bolečega dela, jih je strah, zakrivajo si obraz, se umikajo in so pasivni, bolečino verbalno opisujejo z »Boli, boli« in »Av, av«.

Predšolski otrok je sposoben opisati in lokalizirati bolečino, nanjo pa se odzove kot mali otrok. Pojavi se strah pred zdravstveno negovalnimi ukrepi (Kaj delaš?, Zakaj delaš?).

Pri šolskih otrocih se bolečinski odziv kaže z hiperaktivnostjo, pasivnostjo, nestabilnim razpoloženjem, zahtevnostjo, jezo in agresijo. Na obrazu je izražen strah, umaknejo se, so mirni, lahko stokajo ali kričijo. Ob prisotnosti vrstnikov bolečino zanikajo, zadržujejo solze, opredelijo in opišejo bolečino. Zahtevajo razlago zdravstveno negovalnih postopkov in posegov, prosijo za zdravila (ne injekcije), prisoten je strah pred pohabljenjem in smrtjo.

Adolescent niha med odvisnostjo in neodvisnostjo, logično razmišlja in deduktivno sklepa. Zelo jim je pomembno mnenje in sprejemanje s strani vrstnikov. Zna se samo kontrolirati. Spremljajo ga velike telesne spremembe, spolne vloge in seksualnost. Bolečino je sposoben opisati sam, jo zna lokalizirati, opisati intenzivnost in trajanje, sam izrazi željo po analgetikih. Prisoten je strah pred telesnimi spremembami, pred izgubo neodvisnosti, zaskrbljen zaradi prihodnosti. Lahko odkloni postopke in posege pri zdravljenju in zdravstveni negi.

Alarmantni simptomi in znaki so:

- splošna prizadetost (motnje zavesti, šokovno stanje),
- neustavljivo bruhanje ali driska, ki lahko vodita v dehidracijo,
- krvavitev iz prebavil (razen sveže krvi na blatu, ki ima jasni lokalni vzrok),
- močne bolečine v trebuhu, ki jih spremljata otrdelost trebuha in difuzna in lokalna močna občutljivost na dotik,

- ponavljajoče se bolečine v trebuhu, zaradi katerih se ponoči otrok zbujata,
- hujšanje, slabo pridobivanje na teži v daljšem obdobju,
- zastoj v rasti,
- povišana telesna temperatura,
- tipna bolezenska masa v trebuhu in
- pozitivna družinska anamneza o hudi bolezni prebavil (KVČB, adenomatozna polipoza kolona).

VISCERALNA BOLEČINA

Vzroki visceralne bolečine so vnetja, močne kontrakcije gladke miškulature, razteg votlih organov in ishemija. Velik del visceralnih organov, npr. jetra in ledvice, je v fizioloških razmerah popolnoma neobčutljiv na vse oblike draženja. Votli visceralni organi, npr. sečni mehur, debelo črevo, so močno občutljivi na raztezanje svetline ali vnetja mukoze, skoraj v celoti pa neobčutljivi na mehanske poškodbe (vreznina) in vročino. Pri seroznih ovojnicah je parietalni peritonej značilno bolj občutljiv kot visceralni peritonej. Zato se pri vnetju jeter bolečine pojavijo šele, ko obseg vnetja prične neposredno dražiti parietalni peritonej.

SOMATSKA BOLEČINA

Pri površinski poškodbi draženje nociceptorjev v koži sproži bolečino, ki pa ima dve komponenti, hitro in počasno. Hitro (ostro) bolečino zaznamo takoj po poškodbi in jo lahko hkrati dobro umestimo. Po nekaj sekundah se pojavi počasna (topa) bolečina, ki je prostorsko ne moremo dobro umestiti. Globoka bolečina ima predvsem počasno komponento in izvira iz zelo različnih delov telesa, predvsem nociceptorjev v globini gibalnega aparata (mišice, sklepi, kosti, vezivno tkivo). Sem uvrščamo tudi zobobol in glavobol.

PRENESENA BOLEČINA

O preneseni bolečini govorimo, če se pojavlja na drugem mestu kot je prizadeta struktura. Nastane zaradi aktiviranja somatskih senzoričnih živčnih celic v hrbtenjači s strani visceralnih afinitetnih živčnih vlaken, ki se nahajajo na isti ravni hrbtenjače. Včasih bolečine v trebuhu nastanejo zaradi boleznih organov, ki ležijo zunaj trebuha, zlasti če ležijo blizu. Tak primer je npr. pljučnica, predvsem ob vnetju bazalnih delov pljuč, ishemija miokarda, zlasti spodnje stene. Pri otrocih lahko bolečine v trebuhu spremljajo tudi boleznih oddaljenih organov (streptokokno angino) ali sistemske bolezni (sepsa, sladkorna bolezen).

Po načinu ponavljanja bolečine razdelimo na akutne, kronične in ponavljajoče se.

Akutne bolečine v trebuhu se pojavijo nenadoma, potrebna pa je hitra in natančna diagnostična obdelava in zdravljenje.

Diferencialno diagnozo akutnih bolečin v trebuhu delimo v tri skupine:

- Stanja, ki terjajo takojšnje kirurško zdravljenje so: *mehanska zapora prebavne cevi* (volvulus, ukleščena kila, intususcepcija, ki se ne razreši spontano, malrotacija z zaporo zaradi Laddovih vezí), *torzija jajčnika, torzija moda, akutni apendicitis, perforacija organov z akutnim peritonitisom, ruptura tumorja, ektopična nosečnost*.
- Stanja, ki potrebujejo kombinirano konzervativno in kirurško zdravljenje so: *delna mehanska zapora prebavne cevi* (pooperativne adhezije, Crohnova bolezen, limfom), *peritifitični absces, drugi abscesi v trebušni votlini, vnetje žolčnika, hidrops žolčnika, žolčni kamni, akutno vnetje trebušne slinavke, psevdocišta trebušne slinavke, toksični megakolon*.
- Stanja, pri katerih je primerno konzervativno zdravljenje so: *okužba zgornjih dihal in žrela, virusni gastroenteritis* (z mezenterialnim limfadenitisom ali brez njega), *pljučnica, delna zapora prebavil*, (paralitični ileus, zapora z blatom, ekvivalent mekonijskega ileusa pri cistični fibrozi), *bakterijski enterokolitis, akutni gastritis / ulkusna bolezen, zagon funkcionalnih bolečin v trebuhu, akutni hepatitis, zagon KVČB, Crohnove bolezni, ulceroznega kolitisa, Henoch – Schönleinova purpura, hemolitično – uremični sindrom, vaskulitisi v sklopu sistemskih vezivnotkivnih bolezni, hereditarni angioedem, pielonefritis, ledvični kamni, vnetja v mali medenici, dismenoreja, bolečine ob ovulaciji, diabetična ketoacidoza, porfirija, kriza pri anemiji srpastih celic in bolečine zaradi plinov v črevesu*.

V klinični sliki otroka z akutno bolečino v trebuhu je prisotna huda splošna prizadetost (bledica, trpeč izraz na obrazu), toži za hudimi bolečinami v trebuhu, povišana ali celo znižana telesna temperatura, tahikardija, bruhanje. Tej začetni fazi včasih sledi obdobje (nekaj ur), ko se stanje izboljša, nato pa sledi nenadno poslabšanje bolezni s stanjem, podobnem šoku, visoko temperaturo, napetostjo trebušne stene in napihnjenosti, opazamo lahko krvavitev iz prebavil in sliko generaliziranega peritonitisa (togost trebušne stene, občutljivost na pritisk, bolečina je prisotna tudi ob umiku pritiska (rebound fenomen), odsotnost zvokov peristaltike, zavzemanje zaščitnega položaja).

ZAKLJUČEK

Akutne bolečine predstavljajo nekje 5% vzrokov za nujen pregled pri pediatru. Čeprav gre malokrat za urgentno stanje, pa je vseeno potrebno vsako bolečino pri otroku vzeti zelo resno.

LITERATURA

1. Bolečina pri otroku. 2011. Dogeljivo na: www.shrani.si/f/33/xB/3005ieDS/bolecina-pri-otroku.doc (6. 9. 2011).
2. Hay, W.W., Levine, I. M. J. Jr., Sondheimer, J. M., Deterding, R.R. Current diagnosis & treatment pediatrics, nineteenth edition. McGraw Hill Companies. United states of America, 2009.

OBRAVNAVA ŠOKIRNEGA OTROKA NA EPINT V UKC MARIBOR

TREATMENT OF SHOCKED CHILD IN EINT IN UCC MARIBOR

Maja Fajfar, Vanja Urlaub***

*UKC Maribor, Klinika za pediatrijo, EPINT, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

**UKC Maribor, Klinika za pediatrijo, EPINT, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

Izveček

Neonatalno obdobje je obdobje velikih sprememb za novorojenega otroka. Zdravstveni problemi so relativno pogosti, zato je zdravstvena oskrba novorojenčka težavna in zahtevna (Felc, 2008).

Članek nazorno opisuje primer razvijajočega se šokovnega stanja pri novorojenem otroku. Zajema tako perinatalno kot postnatalno obdobje, ločuje pa tudi primarno in sekundarno oskrbo otroka.

Ključne besede: prenatalno, postnatalno, neonatalno obdobje, novorojenček, šokovno stanje

Abstract

Neonatal period is a period of great change for the newborn child. Health problems are relatively common, so is neonatal health care difficult and challenging.

This article shows developing shock at the new-born child. It covers both the perinatal and postnatal period, as well as separating primary and secondary care of the child.

Key words: prenatal, postnatal, neonatal period, the infant state of shock

UVOD

Šok je stanje nezadostnega pretoka krvi skozi tkiva. Zmanjšanje pretoka krvi in posledično pomanjkanje kisika prizadene ves organizem. Če šok traja dovolj dolgo in preseže kritično mejo, povzroči ireverzibilno okvaro celic in tkiv. Glavni izziv pri obravnavi šokiranega otroka je prepoznavanje zgodnjih znakov šoka (pred razvojem hipotenzije), ki je ključna za uspešno zdravljenje (Pavčnik, Grošelj Grenc, 2016).

Pri otrocih sta najpogostejša hipovolemični šok, ki nastane ob hudi krvavitvi ali hitri izgubi tekočin ob driski in bruhanju ter distributivni šok ob sepsi in anafilaksiji (Pavčnik, Grošelj Grenc, 2016).

Pri novorojencih se že v zgodnji fazi septikemije razvije trombotična pomanjkanja kot rezultat nastanka Diseminirane intravaskularne koagulacije – DIK-a.

PRIKAZ PRIMERA

Prenatalno obdobje: Mati stara 32 let, po poklicu frizerka. V otroštvu je prebolela vodene kože, škrlatinko. Zdravila se je zaradi sterilnosti, zanosila po IVF. V 8. tednu nosečnosti je imela krvavkast izcedek in UZ ugotovljen hematoma pod placento. V 16. tednu nosečnosti je bila opravljena diagnostična amniocenteza, ki je pokazala normalen kariotip ploda. V 26. tednu nosečnosti se ji je zvišal RR. V terapijo so vključili Metyldopo. Od ostalih zdravil je v nosečnosti prejela tudi Magnesol, Elevit in Lekadol. Pri materi je šlo tudi za ekstremno debelost (170 kg).

V 32. tednu nosečnosti je bila zaradi prezgodnjega razpoka plodovih ovojev (PPROM) premeščena »in utero« iz Ptuja v porodnišnico Maribor.

Porod se je začel spontano, stimuliran s Syntocinonom, trajanje razpoka je bilo 22 ur. Med porodom je prejela Cefamezin, Dolantin in Buscopan. Pri otroku se je po opravljeni pehametriji izkazala huda asfiksija.

Rojstvo: Rojen je bil deček s porodno težo 3350 g, porodno dolžino 49 cm in obsegom glave 32,5 cm. Po rojstvu je bil šokiran, bradikarden, s posameznimi vzdihljaji, ni reagiral na dražljaje, prisotna je bila generalizirana hipotonija.

Primarna oskrba (ekipa neonatalne enote intenzivne nege Porodnišnice Maribor)

1. aspiracija ust in zgornjih dihal,
2. predihovanje preko maske 2 minuti s FiO₂ 60 % – vzpostavi se tahikardna srčna akcija 180 udarcev/minuto;
3. vstavev i.v. kanala v levo roko,
4. aplikacija K vitamina 3 mg intravenozno,
5. aplikacija Paracetamol 50 mg svečke rektalno.

Med reanimacijo so izstopali problemi z abdomnom (Akutni abdomen i. o.); neodzivnost, hipotermija ter potreba po dodatku O₂ pa so perzistirali; 40 minut po rojstvu je bil pri otroku še vedno nemerljiv krvni tlak.

Sekundarna oskrba

Ob prevzemu je bil deček cianotičen, tahikarden, stokal in plitvo dihal. V kliničnem statusu je izstopal ogromen napet trebuh, napet skrotum z zelo dosti tekočine.

Otrok je bil hipotenziven (RR: 57/40 mmHg), hipoglikemičen (KS 1,1); takoj smo korigirali hipoglikemijo in vključili vazopresorje. Dodatno je prejel sedativ in analgetik. Dežurna zdravnica je zaradi stanja z abdomnom konzultirala abdominalnega kirurga, ki se je odločil za urgentno eksplorativno laparatomijo. Po kardiocirkulatorni ureditvi in antibiotični zaščiti smo dečka premestili v operacijsko dvorano. Vstavljen je imel abdominalni dren v desnem spodnjem kvadrantu, po katerem je iztekal serozna tekočina. Operativno področje je bilo sterilno pokrito. Peristaltika ob poslušanju s fonendoskopom ni bila slišna. Nastavljen je imel trajni urinski kateter; v levo nosnico je imel vstavljeno nasogastrično sondo. Tekom naslednjih dni so bile opravljene številne diagnostične preiskave, pričeli smo tudi z neinvazivno ventilacijo. Čez nekaj tednov je otrok začel dihati spontano, brez pomoči aparatur, postopno se je privajal na pitje mleka po cuclju. Hospitalizirali smo mamo, ki se je priučila handlinga. Dečka je negovala in hranila.

Deček je bil odpuščen v domačo oskrbo s telesno težo 3000 g.

ZAKLJUČEK

Urgentne situacije se pogosto pojavljajo v procesu zdravljenja otrok na naši intenzivni enoti. V danem trenutku je dobra organiziranost in dobro sodelovanje vseh članov zdravstvenega in negovalnega tima ključnega pomena in pomembno vpliva na nadaljni potek zdravljenja pri otrocih. Prav zato so dela in odgovornosti, ki jih prevzema medicinska sestra na otroškem intenzivnem oddelku zelo velika.

LITERATURA

1. Felc Z. Osnove neonatologije. Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede; 2008.
2. Pavčnik M., Grošelj Grenc M. Prepoznavna kritično bolanega otroka (elektronski vir): gradivo za pripravo na vaje iz pediatrije v Enoti za intenzivno terapijo otrok in predavanja za študente 5. Letnikov medicinske fakultete Ljubljana: Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center: Medicinska fakulteta, Katedra za pediatrijo, 2016, pp. 7.

POSTERJI

POSTERS

NENAVADEN VZROK SINKOPE

AN UNUSUAL CAUSE OF SYNCOPE

Anja Kovač, Tinkara Ravnikar, Gorazd Plevnik

Oddelek za interno medicino, Splošna bolnišnica Izola, Polje 40, 6310 Izola

Izveček

Sinkopa je nenadna, prehodna izguba zavesti z izgubo posturalnega tonusa, ki se razreši spontano. Je posledica hipoperfuzije možganov, ki jo lahko povzročajo ortostatska hipotenzija, motnje srčnega ritma, strukturne bolezni obtočil ali refleksni mehanizmi. Hiatalna hernija je sicer pogosta najdba, ki pa se redko kaže s simptomi in znaki s strani srčno-žilnega sistema. V prispevku predstavljamo primer bolnice s sinkopo in hiatalno hernijo, ki je vtiskala v levi preddvor in bila po opravljenih diagnostičnih preiskavah najbolj verjeten vzrok sinkope.

Abstract

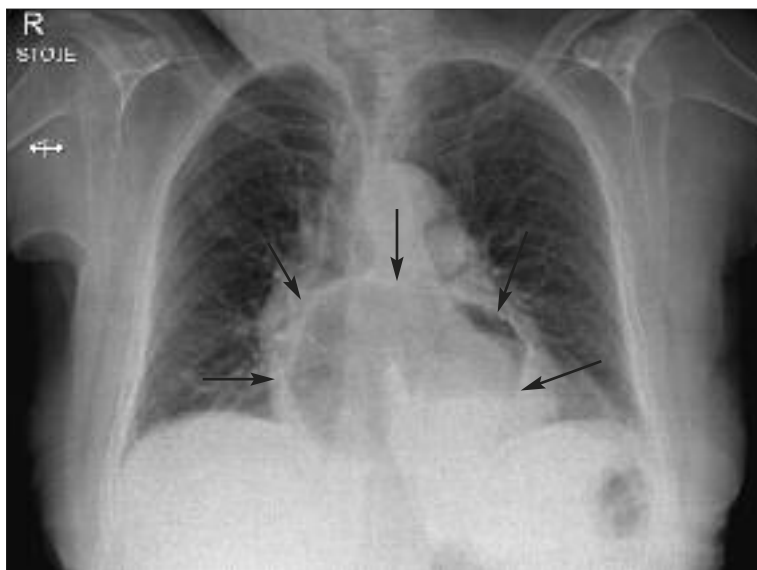
Syncope is an abrupt, transient loss of consciousness, associated with inability to maintain postural tone, with rapid and spontaneous recovery. It is presumed to be caused by a period of inadequate cerebral perfusion. It can be a consequence of cardiac arrhythmias, structural cardio-pulmonary disease, orthostasis or neurally-mediated. Hiatal hernia is a frequent entity, but it rarely manifests itself with cardiorespiratory symptoms. We present a case of a woman with syncope and large hiatal hernia with compression of the left atrium, which was the most likely cause of syncope after thorough diagnostic evaluation.

UVOD

Sinkopa je nenadna, kratkotrajna izguba zavesti zaradi hipoperfuzije možganov, po kateri se bolniki po navadi hitro in spontano ovedejo (1, 2). Spremlja jo izguba posturalnega tonusa. Glede na mehanizem nastanka sinkope razdelimo na refleksne (npr. situacijska, vazovagalna ipd.), povzročene z ortostatsko hipotenzijo, motnjami srčnega ritma ali strukturnimi boleznimi srčno-žilnega sistema in pljuč (1, 2). Potekajo lahko s prodromalnimi simptomi/znaki (npr. slabost, potenje, občutek toplote ali hladu, bledica) ali brez njih. Lahko je prisotna tudi anterogradna amnezija. Pri postavitvi diagnoze, ki je povzročila sinkopo, so ključni anamneza, status in elektrokardiogram (EKG). Hiatalna hernija je herniacija organov trebušne votline v prsni koš (največkrat antruma želodca) skozi ezofagealno »odprtino«³ trebušne prepone, v literaturi je izjemno redko opisana kot vzrok sinkope (3). V nadaljevanju predstavljamo primer bolnice s sinkopo, ki jo je najbolj verjetno povzročila velika hiatalna hernija, ki je vtiskala v levi preddvor.

PRIKAZ PRIMERA

82-letno bolnico brez znanih pridruženih bolezni smo sprejeli zaradi stanja po sinkopi. Na dan sprejema je delala na vrtu, pri sklanjanju telesa naprej je izgubila zavest brez jasnih prodromalnih simptomov, ni vedela, koliko časa je bila neodzivna. V podobnem položaju je zavest izgubila trikrat v zadnjem letu. Izgube zavesti niso bile povezane z obroki hrane. V kliničnem statusu in v elektrokardiogramu posebnosti nismo ugotavljali. Ob sprejemu je bil blago povišan troponin, ostali laboratorijski izvidi so bili v mejah normale. Na rentgenogramu prsni organov je bila vidna velika herniacija želodca v prsno votlino, zastoja v pljučnem žilju ali infiltratov ni bilo (slika 1). Za izključitev ishemične bolezni srca smo opravili koronarografijo, ki ni pokazala hemodinamsko pomembnih zožitev koronarnih arterij. Ultrazvok srca je pokazal ohranjeno sistolno funkcijo levega prekata, diastolno disfunkcijo po tipu motene relaksacije in možnost vtiskanja levega preddvora



Slika 1. Rentgenogram prsnih organov ob sprejemu – postero-anteriorna projekcija. S puščicami je označen želodec, ki leži v prsni votlini.



Slika 2. Računalniška tomografija prsnega koša – vidna hiatalna hernija želodca v prsno votlino. A – koronarna projekcija, B – sagitalna projekcija.

z zadnje strani. Opravili smo računalniško tomografijo (CT) prsnega koša, kjer je bila vidna velika aksialna hernija celotnega želodca v prsni koš (slika 2). Bolnica je bila med hospitalizacijo brez motenj ritma ali ponovitve sinkope. Predstavili smo jo torakalnemu kirurgu za morebitno operacijo hiatalne hernije.

RAZPRAVLJANJE

Pri bolnici smo želeli opredeliti vzrok sinkop, glede na anamnestične podatke se je zdela najbolj verjetna kardiogena sinkopa, ki nastane nenadno, brez prodromalnih simptomov, pogosta je pri starejših bolnikih (1, 2). Refleksna ali ortostatska sinkopa sta bili glede na mehanizem nastanka manj verjetni. Izključili smo pljučno embolijo, strukturno oz. ishemično bolezen srca, motenj ritma

nismo beležili. Ugotovili pa smo veliko hiatalno hernijo, ki je ultrazvočno vtiskala v levi preddvor z zadnje strani. Na CT prsnega koša je bilo vidno, da je v prsni votlini celoten želodec, ki je izgledal precej mobilan (slika 2). Posumili smo, da bi pri bolnici pri sklanjanju naprej lahko prišlo do vtiskanja levega preddvora s pomembno zmanjšanim iztisnim deležem, kar bi lahko povzročilo hipoperfuzijo možganov in sinkopo. V literaturi so opisani primeri, ko hiatalna hernija vtiska v levi ali desni atrij (3–5). V nekaj primerih je bila opisana tudi postprandialna sinkopa, povezana s stimulacijo vagalnega živca in posledično bradikardijo/asistolijo, pri naši bolnici povezave z obroki hrane ni bilo (6, 7). Glede na opravljene diagnostične preiskave je bila najverjetnejši razlog sinkope velika mobilna hiatalna hernija. Bolnico smo predstavili torakalnemu kirurgu, ki je bil mnenja, da je indicirano operativno zdravljenje.

ZAKLJUČEK

Hiatalna hernija je pogosta najdba, ki pa redko povzroča srčno-žilne zaplete (3). Pri obravnavi bolnikov s sinkopo je treba najprej izključiti vzroke, ki neposredno ogrožajo življenje – v našem primeru je bila hiatalna hernija najbolj verjeten vzrok šele po izključitvi drugih možnih vzrokov (strukturne bolezni srca, motnje srčnega ritma).

LITERATURA

1. Shen W-K, Sheldon RS, Benditt DG, et al. 2017 ACC/AHA/HRS guideline for the evaluation and management of patients with syncope: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines, and the Heart Rhythm Society. *Circulation*. 2017; DOI: 10.1161/CIR.000000000000499.
2. Benditt D. Syncope in adults: clinical manifestations and diagnostic evaluation. Uptodate; 2017 [citirano 2017 May 6]. Dosegljivo na: <https://www.uptodate.com/contents/syncope-in-adults-clinical-manifestations-and-diagnostic-evaluation>
3. Zwermann L, Ritter P, Spelberg F, et al. Syncope due to a massive upside-down stomach. *J Am Coll Cardiol*. 2013; 62 (18): 1925.
4. Torres D, Parrinello G, Cardillo M, et al. Large hiatal hernia at chest radiography in a woman with cardiorespiratory symptoms. *Am J Emerg Med*. 2012; 30 (9): 2103.
5. Maekawa T, Suematsu M, Shimada T, et al. Unusual swallow syncope caused by huge hiatal hernia. *Intern Med*. 2002; 41 (3): 199–201.
6. Karamitsos TD, Arnold JR, Rider OJ, et al. Massive hiatus hernia impeding transoesophageal echocardiography in a patient with swallow-syncope syndrome. *Hellenic J Cardiol*. 2009; 50 (3): 216–7.
7. Patel N, Baker SM, Ulveling KG. The way to a man's heart is through his stomach. *J Gen Intern Med*. 2013; 28 (12): 174–5.

NEKARDIOGENI PLJUČNI EDEM PRI PREDOZIRANJU S HEROINOM

NONCARDIOGENIC PULMONARY EDEMA RELATED TO HEROIN OVERDOSE

Brina Šuligoj, Stojan Kariž, Jurij Avramovič Gregorič

Oddelek za interno medicino, Splošna bolnišnica Izola, Polje 40, 6310 Izola

Izvleček

Nekardiogeni pljučni edem je redek zaplet predoziranja s heroinom. V prispevku predstavljamo primer akutnega pljučnega edema pri 35-letnem moškem po predoziranju s heroinom.

Abstract

Noncardiogenic pulmonary edema is a rare complication of a heroin overdose. We're presenting a case of acute pulmonary edema in a 35-year-old male due to intravenous heroin overdose.

UVOD

Pljučni edem je premik tekočine v alveole zaradi porušjenja Starlingovih sil. Pri nekardiogenem pljučnem edemu (NPE) pride do povečanja prepustnosti alveolo-kapilarne membrane. O NPE govorimo, ko izključimo kardiogene vzroke pljučnega edema, in sicer z vrednostmi BNP, ehokardiografijo ali kateterizacijo desnega srca. Izključiti moramo tudi bilateralne infiltrate v sklopu infekta. Prisotni morajo biti tipični radiološki znaki pljučnega edema, ki so ponavadi obojestranski in »puhasti«. Nezmožnost oksigenacije pa se ponavadi prikaže z razmerjem med tlakom kisika v arterijski krvi in deležem kisika v vdihanem zraku (1, 2). Z narkotiki povzročen pljučni edem je prvič opisal že William Osler leta 1880. Pri predoziranju s heroinom redko pride do NPE. V retrospektivnih študijah bolnikov, zdravljenih na urgentnih oddelkih zaradi predoziranja s heroinom, je bila pogostost 2,1% (3). Pojavnost je bila pogostejša pri moških v poznih tridesetih letih. NPE se prezentira ponavadi že v prvi uri prihoda na urgenco, ob prvi RTG sliki (3, 4).

BOLNIK

35-letni moški je bil pripeljan v urgentni center Splošne bolnišnice Izola. Reševalce je poklical oče, ki ga je našel doma nezaveznega. Ob prihodu reševalne ekipe je imel bolnik GCS 6, hropeče je dihal in imel femoralno znake vboda. Bolnik si je intravensko apliciral heroin, dva dni pred tem je prišel iz odvajalnega programa. Na terenu so pričeli z aplikacijo naloksona intranazalno, saj je bil žilni dostop težaven, prejel ga je 2,4 mg i.n. Ob prihodu na urgenco je bil somnolenten, frekvenca srca je bila 145/min, krvni tlak 161/69 mmHg, nad pljuči so bili slišni inspiratorni poki, saturacija na prstu sprva ni bila merljiva. Bolnik je prejel še 0,4 mg naloksona i.v. Plinska analiza arterijske krvi je pokazala hudo hipoksemijo, zato je bil sprejet v enoto internistične intenzivne terapije s kisikom po 40 % Venturi maski. Po eni uri je bila izmerjena saturacija 82 %, zato je prejel kisik po OHIO maski, po čemer je dihanje postalo postopoma evpnoično, saturacija je narasla na 95 %, kar tudi prikazuje Tabela 1.

Na RTG sliki pljuč ob sprejemu so bili prisotni znaki hudega pljučnega edema, srčna senca je bila majhna. Ob sprejemu BNP ni bil odvzet. Opravili smo UZ srca, ki je pokazal 65 % iztisni delež brez regionalnih motenj krčljivosti in brez valvularnih hib, spodnja votla vena je bila ozka in je kolabirala ob vdihu. Tako smo izključili kardiogeni vzrok pljučnega edema. Bolnik je poleg kisika dobival še metadon v svojih običajnih odmerkih ter zaščitni odmerek dalteparina. Edem je

Tabela 1. Plinske analize arterijske krvi

	Ob prihodu	1h po sprejemu	4h po sprejemu	20 h po sprejemu	48 h po sprejemu	64 h po sprejemu
pH	7,305	7,251			7,454	7,423
PaO ₂	4,32	7,30			10,50	8,21
PaCO ₂	6,34	7,49			4,79	5,20
saturacija	0,58	0,82	0,95	0,93	0,98	0,94
FiO ₂	0,21	0,40	0,60–0,80	0,40	0,30	0,21
PaO ₂ /FiO ₂	154	136			262	293

**Slika 1.** RTG pljuč ob prihodu na urgenco.**Slika 2.** RTG pljuč 10 ur po sprejemu.**Slika 3.** RTG pljuč 56 ur po sprejemu.

bil na kontrolnih RTG slikah v regresu, postopoma smo nižali delež kisika v vdihanem zraku (FiO₂). Bolnik je 4. dan hospitalizacije dihal brez dodatka kisika. Do zapletov ni prišlo.

RAZPRAVLJANJE

Patofiziološko so NPE pri predoziranju s heroinom sprva povezovali s kateholamini, ki se sprostijo pri aplikaciji naloksona, vendar so pljučni edem odkrili tudi pri obdukcijah bolnikov, ki ob predoziranju opioidov niso prejeli naloksona (5). Možna razlaga je tudi anafilaktoidna reakcija, saj so opažali

višje vrednosti triptaze in eozinofilcev po smrti (6). Nekateri nastanek edema razlagajo kot posledico visokega negativnega tlaka v prsni votlini zaradi zapore zgornje dihalne poti pri depresiji osrednjega živčevja. Zadnje čase velja, da je vzrok povečanja prepustnosti alveolo-kapilarne membrane hipoksija, kar tudi pojasni, zakaj se NPE pogosteje pojavi pri nižjem GCS, nižji frekvenci dihanja na terenu in sočasnem uživanju alkohola (7). Pri redkih bolnikih se je v študijah respiratorna insuficienca popravila v nekaj urah, pri večini je trajala 24 ur, le pri petini pljučnih edemov je trajala do 48 ur (3).

ZAKLJUČEK

Nekardiogeni pljučni edem pri predoziranju s heroinom je redka entiteta, ki se ponavadi pojavi že v prvi uri prihoda na urgenco. Po aplikaciji naloksona je torej smiselno bolnika opazovati vsaj 1 uro (8). Diagnozo lahko postavimo že z RTG sliko, izključiti pa moramo kardiogene vzroke pljučnega edema. Do izboljšanja pride v 24–48 urah.

LITERATURA

1. ARDS Definition Task Force, Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson ND, Caldwell E, et al. Acute Respiratory Distress Syndrome. *JAMA*. 2012 Jun 20; 307(23):2526–33.
2. Ware LB, Matthay MA. Acute Pulmonary Edema. *N Engl J Med*. 2005 Dec 29;353(26):2788–96.
3. Sporer KA, Dorn E. Heroin-related noncardiogenic pulmonary edema: a case series. *Chest*. 2001 Nov;120(5):1628–32.
4. Sterrett C, Brownfield J, Korn CS, Hollinger M, Henderson SO. Patterns of presentation in heroin overdose resulting in pulmonary edema. *Am J Emerg Med*. 2003 Jan;21(1):32–4.
5. Todorović MS, Mitrović S, Aleksandrić B, Mladjenović N, Matejić S. Association of pulmonary histopathological findings with toxicological findings in forensic autopsies of illicit drug users. *Vojnosanit Pregl*. 2011 Aug;68(8):639–42.
6. Mégarbane B, Chevillard L. The large spectrum of pulmonary complications following illicit drug use: Features and mechanisms. *Chem Biol Interact*. 2013 Dec 5;206(3):444–51.
7. Sterrett C, Brownfield J, Korn CS, Hollinger M, Henderson SO. Patterns of presentation in heroin overdose resulting in pulmonary edema. *Am J Emerg Med*. 2003 Jan;21(1):32–4.
8. Willman MW, Liss DB, Schwarz ES, Mullins ME. Do heroin overdose patients require observation after receiving naloxone? *Clin Toxicol*. 2017 Feb 7;55(2):81–7.

»MNOŽIČNA NESREČA 1.0« – TRENING SIMULACIJA NESREČE NA UL MF

»MASS ACCIDENT 1.0« – A TRIAL SIMULATION OF A LARGE ACCIDENT FOR AND BY STUDENTS OF UNIVERSITY OF LJUBLJANA, FACULTY OF MEDICINE

Sara Ručigaj*, Luka Zwitter**

*Projekt Za življenje v okviru Društva študentov Medicine Slovenije, Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani, Korytkova ulica 2, 1000 Ljubljana

**Projekt Za življenje v okviru Društva študentov Medicine Slovenije, Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani, Korytkova ulica 2, 1000 Ljubljana

Izvleček

V mesecu aprilu smo projekti Društva študentov medicine Slovenije *Za življenje*, *Projekt Urgentna medicina* in dramska skupina *Kortekst* organizirali Dogodek smo izvedli z namenom, da preizkusimo nivo znanja praktičnih veščin, ki naj bi jih pridobili tekom predmeta *Nujna medicinska pomoč (NMP) 1 in 2* v prvih treh letnikih, ter ugotovimo, kako se študentje višjih letnikov znajdejo v situaciji z več poškodovanci. V vlogi reševalcev je sodelovalo 19 študentov MF, vsi sodelujoči imajo opravljen izpit iz NMP 1 in 2. Reševalci so se razdelili v štiri starostno mešane ekipe, opremili pa smo jih z razširjeno obliko klasične avtomobilske obvezne prve pomoči s teoretično neomejeno zalogo obvezilnega materiala. Oceno njihovega dela smo opravljali člani projekta *Za življenje*, ki smo pripravili tudi scenarij sestavljen iz treh delov: prometna nesreča, zabava v Pajzlu in ruševina.^{1,3} Vlogo ranjencev so prevzeli člani dramske skupine MF *Kortekst*. Na vsaki postaji je bilo do pet »ranjencev« ter tudi nekaj nepoškodovanih motečih posameznikov. Vse ranjence smo se potrudili tudi ustrezno realistično namaskirati. V oktobru bomo na podlagi analize podatkov organizirali tudi obsežnejšo simulacijo množične nesreče primerne težavnosti za vse študente Medicinske fakultete v Ljubljani.

Abstract

The projects of DŠMS – SloMSIC: For life, Drama group Cortext and Project Emergency medicine have organised a simulation of mass accident on University of Ljubljana, Faculty of Medicine. We aimed to acquire information about the level of practical knowledge on the subject of emergency medicine. We recruited 19 rescuers, presented them with three different scenarios (a car crash, a party and ruins) and equipped them with extended first aid kits. Members of Cortext have played the roles of victims, members of For life project developed the scenarios and evaluated the execution of rescuers' tasks.^{1,3} Based on the acquired information about the students' skill level we are going to organise a larger simulation in October.

UVOD

V mesecu aprilu smo projekti Društva študentov medicine Slovenije *Za življenje*, *Projekt Urgentna medicina* in dramska skupina *Kortekst* organizirali prvo simulacijo nesreče na terenu za študente Medicinske fakultete Univerze v Ljubljani. Dogodek smo izvedli z namenom, da preizkusimo nivo znanja praktičnih veščin, ki naj bi jih pridobili tekom predmeta *Nujna medicinska pomoč (NMP) 1 in 2* v prvih treh letnikih, ter ugotovimo, kako se študentje višjih letnikov znajdejo v situaciji z več poškodovanci. Na podlagi pridobljenih podatkov bomo v pričetku sledečega študijskega leta organizirali delavnice ali ponovitev podobnega dogodka primerne težavnosti, znali mentorjem

podati realen nivo znanja ter tudi ugotovili, na katerih področjih izobraževanja si lahko študenti pomagamo sami med sabo.

ORGANIZACIJA

»MNOŽIČNA NESREČA 1.0« je potekala v prostorih Medicinske fakultete. Postavili smo tri različne delovne postaje po vzoru Regijskega letnega preverjanja usposobljenosti ekip prve pomoči Rdečega križa², ter strokovno-izobraževalnih tekmovanj ekip iz Nujne medicinske pomoči. Vloge udeležencev so bile razdeljene na »reševalce«, »ranjence«, »opazovalce/sodnike« ter splošno organizacijsko ekipo.

V vlogi reševalcev je sodelovalo 19 študentov MF, 3. – 6. letnik in absolventi, ki niso bili člani nobenega od projektov – organizatorjev. Vsi sodelujoči imajo opravljen izpit iz NMP 1 in 2. Reševalci so se razdelili v štiri starostno mešane ekipe, opremili pa smo jih z razširjeno obliko klasične avtomobilske obvezne prve pomoči s teoretično neomejeno zalogo obvezilnega materiala. Z dogajanjem na posameznem kraju nesreče je bila vsaka ekipa seznanjena šele ob prihodu na delovišče, njihova naloga pa je bila primarna oskrba poškodovancev z osnovno opremo, identifikacija huje ali lažje poškodovanih ter vzdrževanje življenja do zaprtja delovišča po 11 minutah. Vsaka ekipa si je lahko izbrala vodjo, ki je dobil še dodatno dolžnost poročanja ob zaprtju delovišča.

Vlogo ranjencev so prevzeli člani dramske skupine MF Kortekst. Vsak ranjenec je pred dogodkom prejel pisna navodila s točnim opisom mehanizma nesreče, njegovih poškodb ter napotki za vedenje ob različnih tipih oskrbe le-teh s strani reševalcev. Na vsaki postaji je bilo do pet »ranjencev« ter tudi nekaj nepoškodovanih motečih posameznikov. Vse ranjence smo se potrudili tudi ustrezno realistično namaskirati.

Zadnji dve vlogi smo si razdelili člani projekta Za življenje. Vsak ocenjevalec je bil zadalžen za opazovanje enega samega ranjenca, o katerem je predhodno prejel natančen opis mehanizma nesreče, vpogled v navodila (in masko), ki jih je dobil ranjenec, ter napotke, v katerih primerih lahko posreduje pri oskrbi s komentarjem (*ne diha ...*).^{1,3} Vsak ocenjevalec je prejel tudi prilagojen ocenjevalni list za bolj objektivno beleženje oskrbe poškodovanca.

SCENARIJI

Scenarij 1: Prometna nesreča (Tabela 1)

Obvestilo reševalcem: »Naleтели ste na prometno nesrečo. Avto se je zaletel v betonsko ograjo z desnim bokom, nato ga je odbilo na drugo stran ceste v cestno svetilko, ki jo je podrł. Iz nje visijo električne žice.« *»Dobronamerni mimoidoči«* so vse ponesrečence že izvlekli iz avta na cesto in so še vedno prisotni na kraju nesreče. Naloga: *Oskrbite, kar je nujno, kličite 112, ko prispejo na kraj, poročajte.«*

Tabela 1.

Udeleženci:	Poškodbe:	Glavni CILJI:
A1 »Voznik«	Opečen po nogah. Ne diha. Ni pulza (nesrečo je povzročil, ker je med vožnjo doživel zastoj srca).	Hitra identifikacija stanja, pričetek TPO. Uporaba AED. Na koncu zabeleži parametre. Se zbudi – bočni položaj, spremljanje! ^{1,3}
B1 »Sopotnik 1«	Opečen po rokah, obrazu. Opekline dihalnih poti. Mobilen.	Prepoznav opekline dihalnih poti. Poročaj. ^{1,3}
C1 »Sopotnik 2«	Notranje krvavi v abdomen. Kontuzijska značka zaradi pasu. Mobilen.	Prepoznav. Pravilen položaj. Poročaj. ^{1,3}
D1 »Sopotnik 3«	Zlom medenice. Ležeč.	Prepoznav. Imobilizacija (pas). ^{1,3}
E1 »Opazovalec 1«	Pritožba, da ga boli hrbet. Ni bil v avtu.	Prepoznav, lahko ukrepi za varovanje vratne hrbtenice. ^{1,3}

Scenarij 2: Zabava v Pajzlu (Tabela 2)

Obvestilo reševalcem: »Pridete ob 3 h pogledat, če se še kaj dogaja na Pajzlu, ste trezni, vsi ostali niso, vlada zmeda, ki je malo večja kot običajno. Ni več veliko udeležencev... Naloga: Oskrbite, kar je nujno, kličite 112, ko prispejo na kraj, poročajte.«

Tabela 2.

Udeleženci:	Poškodbe:	Glavni CILJI:
A2 »Mick Jagger«	Drug-Overdose. Najprej zavesten, deliranten. Nato nezavesten, ki diha. Nato nezavesten, ki NE diha.	Prepozna nezavest. Položaj za nezavestnega. Spremlja, če še diha!!! TPO ob prepoznavi, poročanje. ^{1,3}
B2 »Kavboj 1«	Laceracija glave (brez črepinj), močno krvavi iz roke. Mobilen, zmeden, razburjen.	Kompresijska preveza na roki, glavi. ^{1,3}
C2 »Kavboj 2«	Steklo v dlani, podlakti. Tendanca k odstranjevanju.	Nihče ne odstrani delov stekla – če da – kompresijska preveza. ^{1,3}
D2 »Izpitno obdobje«	Tendanca k skakanju z višin, samopoškodovalno vedenje.	Preprečevanje. Pomiritev. Poročanje. ^{1,3}
E2 »Udeleženec 1«	Nič. Očitno > 0,4 promila... »Spodbuja« D2.	Odstrani iz situacije. ^{1,3}

Scenarij 3: Ruševina (Tabela 3)

Obvestilo reševalcem: »Zvečer je, januarja, del zg. nadstropja mostu pri knjižnici se je sesul. Na mostu v tistem času ni bilo veliko ljudi, nekaj pa... Vi ste prvi na kraju, ker greste skupaj domov iz dežurstva... Veste, da pod tem mostom ponavadi spi par kraljev ulice... Naloga: Oskrbite, kar je nujno, kličite 112, ko prispejo na kraj, poročajte.«

Tabela 3.

Udeleženci:	Poškodbe:	Glavni CILJI:
A3 »Dojenček«	Ne diha. Ko ga najdejo, je še pri zavesti. Nato izgubi zavest, lahko se ponovno ove.	Prepoznavna. Ukrepi ob tujku v dihalih pri dojenčku, nato TPO za dojenčke, nato položaj nezavestnega za dojenčke. ^{1,3}
B3 »Mama«	Panika. Trese dojenčka. Pove za tujek v dihalih.	Pomiritev. Odstrani iz situacije. ^{1,3}
C3 »Špik«	Penetrantna poškodba – železna konstrukcija skozi stegno. Ne krvavi obilno, zlom stegenice, golenice.	Prepreči »Pomočnikom«, da odstranijo drog. Če kdo da, kompresija ingvinalno s pestjo. ^{1,3}
D3 »Kralj ulice«	Nezavestni, ki diha. Močno smrdi po alkoholu. Gnojna rana goleni. Podhlajen!!	Položaj za nezavestnega, spremljaj, TT, odeja. ^{1,3}
(E3) »Pomočni 1«	Nič. Mimoidoči – bi rad pomagal, vleče železje ven.	

REZULTATI

Neposredno po zaključku vsake postaje smo se z »reševalci« pogovorili o najpomembnejših ciljnih obravnave, ter o tem, v kolikšni meri jim je situacijo uspelo obvladati, ter katere napake lahko v prihodnje odpravijo. Ob zaključku dogodka smo skupno povzeli delo in najpogostejše težave vseh skupin, vsi reševalci pa so dan po dogodku prejeli ves ocenjevalni material, scenarije in navodila ter nam podali svoje mnenje o dogodku.

LITERATURA

1. Gradišek P, Grošelj Grenc M, Strdin Košir A, Baznik Š, Vlahović D, Kaplan P, et al. Smernice za oživljanje 2015 Evropskega reanimacijskega sveta – slovenska izdaja. SZUM Apr 2017. Dosegljivo na: http://www.szum.si/media/uploads/files/ERC_2015_slo-1.pdf.
2. Slabe D, Šutanovac R. Prva pomoč: Ocena praktičnega dela: Verzija April 2014. Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje Apr 2017. Dosegljivo na: <http://www.sos112.si/db/priloga/izpostava/p18758.pdf>.
3. Ahčan U. Prva pomoč: priručnik s praktičnimi primeri. Ljubljana: Rdeči križ Slovenije; 2007.

URGENTNA KOLESARSKA EKIPA INŠTITUTA ZA URGENTNO MEDICINO V VARAŽDINSKI ŽUPANIJI MED FESTIVALOM »SPANCIRFEST«

EMERGENCY BICYCLE TEAM IN THE INSTITUTE OF EMERGENCY MEDICINE VARAZDIN COUNTY DURING »SPANCIRFEST« FESTIVAL

Andela Simić, Nedeljko Kopjar

Institute of Emergency Medicine Varazdin County, Franje Galinca 4, 42000 Varazdin, Croatia

The Institute of Emergency Medicine Varazdin County (IEM VC) provides for emergency patients prior to their final hospital treatment. There are five emergency medical service (EMS) teams 24/7. Members of all teams are medical doctor, nurse or technician and an educated driver. Every three years each EMS worker must attend Educational exercises for EMS personal and pass the exam which are conducted in the whole country under supervision of the Croatian Institute of Emergency Medicine. Also, the majority of healthcare professionals working in the IEM VZ have completed international licensed courses such as ALS and ITLS. Varazdin county has 175,951 inhabitants. The task of the IEM VZ is to take care of all emergencies in that population, as well as all visitors. Last year (2016) within the IEM VC, there were a total of 24,662 interventions: 10,459 in field interventions and 14,203 resuscitation room interventions. Varazdin County is located within the northwest part of Croatia and shares a border with the Republic of Slovenia. (Picture 1)

»Spancirfest« takes place at the end of August, and as the first street festival in Croatia, is the most visited festival of this type in the country. Last year was the 18th »Spancirfest« and there were more than 265,000 visitors during the 10 days of the festival, and more than 500 various events and programmes, approximately 50 concerts and 120 exhibitors.

During the »Spancirfest« additional EMS Teams were working with standard motorized ambulance vehicles. The streets of the City of Varazdin were crowded while the festival lasts, so it's



Picture 1.

not always possible to provide rapid response to all areas. Since Vrazdin is known as the »City of bicycles«, the workers of IEM VZ initiate an idea of an EMS Bicycle Team. Bicycles provide a way to transport a provider amongst large crowds with minimal disturbance and with less risk of injury to event participants and spectators, in addition to transporting an EMS provider. Bicycles can carry a moderate amount of equipment allowing a provider to initiate care until the arrival of a more traditional first response vehicles or ambulances. Besides the obvious response advantages there is also a public relations advantage seeing EMS providers in the community in a manner other than inside an ambulance. The personnel are chosen on a voluntary basis, and working hours each day are from 4 p.m. until 8 p.m. Bicycles, helmets and the other bicycle equipment were sponsor donated. Each team was composed of two providers, a medical doctor and a nurse, or technician. Medical equipment included medications, syringes, airway maintenance equipment, bandages and immobilization devices. (Picture 2)



Picture 2.

During the ten days there were some minor interventions, and one seriously injured child from a fall on a slide. The other role of EMS Bicycle Team is the education of general population, which was successfully accomplished. Many of the visitors were interested in basic life support, so they received crucial information on how to approach and help people who seem to not be breathing. Even more valuable than learning practical procedures, was raising awareness about the importance of bystander cardiopulmonary resuscitation as the key link in the chain of the survival.

EMS bicycle team of The IEM VZ was acknowledged by the Croatian Patient's Safety Association and they received an annual award for their project.

The authors would like to thank all EMS Bicycle Team members for their unselfish work.

VLOGA IN POMEN AED MREŽE

THE ROLE AND IMPORTANCE OF AED NETWORK

Tajda Starman, Eva Slapnik

AED baza Slovenije je projekt študentov Medicinske fakultete Univerze v Ljubljani, ki deluje pod okriljem Katedre za anesteziologijo in reanimatologijo. Ustanovljen je bil pred desetimi leti z namenom ustvariti bazo podatkov o lokacijah avtomatskih eksternih defibrilatorjev. Ta je v obliki interaktivnega zemljevida, na katerem so označeni AED-ji, nameščeni po Sloveniji, dostopna na spletni strani www.aed-baza.si, podane pa so tudi osnovne informacije o napravah, npr. dostopnost, servis, kontaktna oseba.

Potreba po ustanovitvi prostovoljne baze se je pojavila zaradi pomanjkanja pregleda nad številom nameščenih javno dostopnih avtomatskih defibrilatorjev in zaradi zakonske neurejenosti na tem področju. Trenutno so AED-ji obravnavani v 23. členu Pravilnika o službi nujne medicinske pomoči Uradnega lista RS. Ta predvideva vključitev naprav, katerih lastniki dovolijo njihovo javno uporabo, v evidenco dispečerske službe zdravstva. Tako je poznavanje lokacije AED-ja pravzaprav odvisno od volje njegovega lastnika, ta pa je prav tako odgovoren za vzdrževanje naprave. Vprašanje pa je tudi, ali se ta del pravilnika dejansko izvaja. V pravilniku je prav tako predvideno, da osveščanje, izobraževanje in usposabljanje laikov o uporabi AED-ja na svojem območju organizira lokalna skupnost. (1) Zakonodajca na tem področju je torej še vedno precej ohlapna in se zanaša na pripravljenost sodelovanja lastnikov naprav ter na samoiniciativnost lokalne skupnosti. V Sloveniji imamo sicer nekaj dobrih praks organiziranosti v lokalnem okolju. Prva je bila ustanovljena strokovna skupina Koronarnega kluba Mežiške doline, ki uspešno zbira podatke na področju Koroške. Prav tako obstajajo organizirane skupine na področju ZD Trebnje (Milijon srčnih točk), ZD Ljutomer (Rešujemo življenja – vsaka sekunda šteje), ZD Gornja Radgona, ZD Kranj ter različne civilne skupine širom Slovenije.

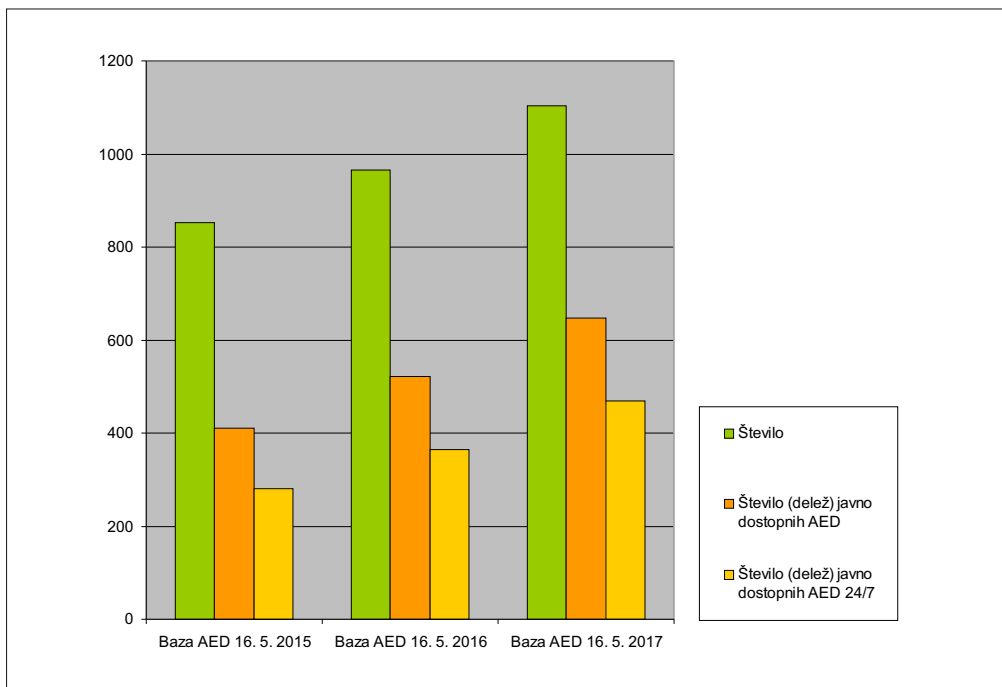
Ker je nenaden zastoj srca izven bolnišnice glavni vzrok prezgodnje smrti v razvitem svetu, je zelo pomembno poznati vse komponente tako imenovane »verige preživetja«. Med njimi je tudi zgodnja defibrilacija – edini člen, ki lahko vzpostavi ponovno delovanje srca. V zadnjem času se je zato uveljavil koncept javne dostopnosti (PAD = public-access defibrillation) in prvih posredovalcev. S prospektivno, randomizirano študijo iz leta 2004 je bilo dokazano, da se je število preživelih povečalo na mestih, kjer so bili poleg ljudi z znanjem TPO prisotni tudi AED-ji. To sta kasneje potrdili tudi velika kohortna študija na populaciji 21 milijonov iz Severne Amerike in vsedrjavna japonska študija. (2) Ti podatki jasno nakazujejo, kako pomembno je zadostno število defibrilatorjev, njihova javna dostopnost in tudi izobraženost o delovanju naprave. Pri zbiranju podatkov smo se namreč srečali z ljudmi, ki niso vedeli, čemu je naprava namenjena in kje je nameščena. Velik problem je tudi javna dostopnost, saj mnogo naprav ni dostopnih ponoči ali med vikendom. S študijo, izvedeno v danskem Kopenhagenu, so na primer ugotovili le 53,4 % dostopnost v tem času, kljub temu, da se je takrat zgodilo 61,8 % vseh srčnih zastojev na javnih mestih. (3)

Trenutno je v naši bazi zabeleženih približno 1100 naprav. Vsako leto število le teh naraste, prav tako pa jih je vedno večji odstotek javno dostopnih (tabela 1, graf 1).

Problem prav tako še vedno ostaja razpršenost naprav. Lokacije defibrilatorjev so namreč zaradi slabe systemske urejenosti problematike odvisne od odločitve posameznika/podjetja/ustanove, da kupi napravo. Kako pomembna je pravilna prostorska umeščenost, pričajo podatki American Heart Association (AHA), da naj bi na območju, kjer se dnevno zadržuje 1000 oseb, starih 35 let ali več, prišlo do enega nenadnega srčnega zastoja v petih letih. Po priporočilih AHA je smotno namestiti AED, če bo uporabljen vsaj enkrat v petih letih, to pa je na lokacijah, kjer se, kot je navedeno, dnevno zadržuje več kot 1000 ljudi. (4) To pomeni, da morajo biti naprave

Tabela 1.

	Število	Število (delež) javno dostopnih AED	Število (delež) javno dostopnih AED 24/7
Baza AED 16. 5. 2015	852	411 (48,2%)	280 (32,8%)
Baza AED 16. 5. 2016	966	522 (54,0%)	365 (37,7%)
Novi AED v obdobju 16. 5. 2015 – 16. 5. 2016	114	111 (97,4%)	85 (74,6%)
Baza AED 16. 5. 2017	1103	648 (58,7%)	470 (42,6%)
Novi AED v obdobju 16. 5. 2016 – 16. 5. 2017	137	126 (91,9%)	105 (76,6%)

**Graf 1.**

nameščene na 10,6% mestne površine in s tem krijejo 66,8% vseh srčnih zastojev. Na primeru mesta Kopenhagen so bili ugotovljeni stroški za zagotovitev takšne razporeditve, in sicer 33.100 dolarjev ali 41.000 dolarjev/QALY. V isti raziskavi je bilo ugotovljeno, da bi stroški nestrateškega nameščanja naprav dosegli 108 700 dolarjev/QUALY. (3) Druga pomembna kategorija pa so kraji, oddaljeni od zdravstvenih postaj. Pri srčnem zastoju zaradi ventrikularne fibrilacije se namreč verjetnost preživetja zmanjša za 10% (5) vsako minuto, ko se defibrilacija ne izvaja, preživetje pa je večje, če se začne izvajati v 3–5 minutah (6). Zato je pomembna namestitve defibrilatorjev, izobraževanje prvih posredovalcev in dopolnitev podatkov o lokacijah AEDjev v bazi ter njihovo posredovanje dispečerjem.

Temeljito preverjanje lokacij naprav in njihovega stanja – ali je bil izveden servis ali ne, bi bilo nujno potrebno za zagotovitev ažurnosti podatkov. Z njimi bi nato lahko razpolagala dispečerska služba ter jih posredovala klicateljem. AED baza v trenutni, prostovoljski obliki tega ni zmožna

zagotoviti, zato bi bilo treba v prihodnosti sistematizirati preverjanje zbranih podatkov. Ne želimo, da bi ob klicih na 112 prišlo do podajanja netočnih informacij in da bi ob aktivaciji prvih posredovalcev tudi ti dobili napačne informacije o lokaciji najbližjega AED.

LITERATURA

1. Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči, 23. člen (AED), Uradni list RS št. 81/2015 (30. 10. 2015).
2. Møller Nielsena A et al. Use and benefits of public access defibrillation in a nation-wide network. *Resuscitation*. 2012 [citirano 10. 5. 2017]. Dosegljivo na: <http://www.safetygroup.dk/media/1103/use-and-benefits-of-public-access-defibrillation-in-a-nation-wide-network.pdf>.
3. Folke F et al. Location of cardiac arrest in a city center: strategic placement of automated external defibrillators in public locations. *Circulation*. Avgust 2009 [citirano 11. 5. 2017].; 120(6):510–7. Dosegljivo na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19635969>.
4. Hazinski MF, Markenson D, Neish S. American Heart Association Scientific Statement: Response to cardiac arrest and selected life-threatening medical emergencies. *Circulation*. 2004 [citirano 11. 5. 2017];109:278–91. Dosegljivo na: <https://pdfs.semanticscholar.org/c1e2/2804908faf38e1af9e1b7164b0652eccb5f4.pdf>.
5. Rho RW. Public access defibrillation. *Heart Fail Clin*. April 2011 [citirano 11. 5. 2017];7(2):269–76. Dosegljivo na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21439504>.
6. Winkle RA. The effectiveness and cost effectiveness of public-access defibrillation. *Clin Cardiol*. Julij 2010 [citirano 11. 5. 2017];33(7):396–9. Dosegljivo na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20641115>

VZPOSTAVITEV IN VLOGA TRIAŽNE MEDICINSKE SESTRE URGENTNI V DEJAVNOSTI

ESTABLISHING THE WORK AND ROLE OF A TRIAGE NURSE IN EMERGENCY HEALTH CARE

Špela Vidonja*, Andrej Fink**

*Zdravstveni dom Ljubljana–Bežigrad, Kržičeva 10, 1000 Ljubljana

**MSHS (ZDA), pred., Reševalna postaja Ljubljana, Zaloška cesta 25, 1000 Ljubljana

Izveleček

Teoretična izhodišča: Vloga triažne medicinske sestre v urgentnih centrih je relativno nova. Gre za zahtevno vlogo v dinamičnem okolju, ki potrebuje nenehen, na dokazih podprt razvoj. Triažna medicinska sestra potrebuje predvsem avtonomnost in dodatne kompetence, ki bodo omogočile kvalitetnejšo in uporabniku prijaznejšo zdravstveno oskrbo.

Cilj: Cilj prispevka je prikazati vlogo triažne medicinske sestre pri vzpostavitvi triaže, primerjati kompetence in sposobnosti triažnih medicinskih sester v domačih urgentnih centrih in podatke primerjati s primerljivimi tujimi raziskavami.

Metoda: Podatki za empirični del so bili pridobljeni s pomočjo vprašalnika, ki je bil po pregledu literature oblikovan glede na namen in cilje raziskave. 120 vprašalnikov smo razdelili triažnim medicinskim sestram štirih ustanov sodelujočih v raziskavi, pravilno vrnjenih je bilo 62 vprašalnikov, kar predstavlja 52-odstotno realizacijo vzorca. Za analizo rezultatov je bil uporabljen program SPSS 22.0; pri opisni statistiki so bile izračunani najmanjša, največja in povprečna vrednost, standardni odklon ter standardna napaka. Za razlike med spremenljivkami je bil uporabljen test hi-kvadrat in Kruskal-Wallisov test, za primerjavo med skupinami anketirancev pa Mann-Whitneyjev (Post hoc) test.

Rezultati: V prispevku je predstavljeno, da se anketiranci pri svoji vlogi najbolj strinjajo s trditvami, da se pri triažiranju počutijo odgovorne za čakajoče paciente (PV = 4,04, p = 0,626). Statistično pomembne razlike se pojavljajo pri varnem pristopu k pacientu ($\chi^2 = 14,26$, p = 0,003). Pri vzpostavitvi triaže se anketiranci najbolj strinjajo s trditvami, da so vsi življenjsko ogroženi pacienti prav zaradi Manchestrskega triažnega sistema obravnavani pravočasno (PV = 3,86). Statistično pomembne razlike se pojavljajo pri trditvi o ustreznosti algoritmov ($\chi^2 = 9,146$, p = 0,027) in pri uporabnosti e-triaže ($\chi^2 = 9,940$, p = 0,021). Pri dodatnih kompetencah se anketiranci najbolj strinjajo s hemodinamičnim spremljanjem pacienta (PV = 3,74, p = 0,035), defibrilacijo in elektrokonverzijo (PV = 3,71, p = 0,007).

Razprava: Triažne medicinske sestre se zavedajo svoje odgovornosti in svoje vloge pri triažiranju pacientov po Manchestrskem triažnem sistemu. Prepoznavajo prednosti triažiranja po protokolih in uporabe e-triaže. Dodatne kompetence prepoznavajo kot odgovor na krajšo obravnavo pacientov v urgentnih centrih.

AVTORSKO KAZALO

LIST OF CONTRIBUTORS

A

Avramovič Gregorič J. 394

B

Balažič J. 287

Banko R. 102

Banovič T. 188

Bastl Lukner P. 178

Baznik Š. 205

Bernjak S. 339

Bogataj A. 263

Borovnik Lesjak V. 181

Božič T. 191

Bračko V. 19

Brvar M. 229

C

Cimerman M. 267

Cotič Anderle M. 299

Cvejčič Vidali G. 258

Č

Černe P. 344

Čuš N. 233

D

Dolenc F. 208

Drofenik B. 178

E

Eržen N. 198

F

Fabjan A. 254

Fajfar M. 387

Fink A. 406

Furman B. 272

G

Golob A. 384

Gorenjak N. 239

Goričan I. 30, 194, 276

Gorjanc J. 117

Gorjup V. 198

Gradišek MJ. 142

Gradišek P. 45, 142

Gričar M. 64, 123

Grosek J. 260

Grošelj Grenc M. 81

H

Hajnšek S. 319

Harlander M. 158

I

Ilič R. 365

J

Jošt A. 201

Jug M. 267

Jusufovič E. 178

K

Kajtna A. 221

Kariž S. 394

Kmet M. 99

Kocjančič M. 324

Kodela M. 233

Komadina R. 201

Komeč A. 184

Kopjar N. 401

Koren Golja M. 92

Kosecka N. 201

Kostoska M. 201

Košir JA. 260

Koteska B. 201

Kovač A. 391

Kramar J. 314

Kristan A. 138

Križmarič M. 373

Kržišnik Zorman S. 59,
244, 249**L**

Lampič U. 25

Lapoša A. 113

Lazič I. 221

Lešnik A. 381

Lešnik B. 304

Lešnik D. 373

Levstek A. 198

Lukančič R. 354

M

Macura Višič N. 354

Madevska Bogdanova A. 201

Majhenič M. 381

Mally Š. 28

Markota A. 45

Milanović D. 361

Milovanović S. 178

Mohar A. 205

Mohor M. 35, 208

Možina H. 106

Mrak M. 249

N

Naji F. 68

O

Ogrizek N. 215

Omerović M. 229

Orehek M. 208

P

Pahar J. 369

Pavčnik M. 73

Pelcl T. 226

Plevnik G. 391

Podlesnik A. 276

Pokorn M. 311

Popović M. 236

Prestor J. 349

Prestor L. 377

Prosen G. 184, 188, 229, 239,
272, 276**R**

Radšel P. 52

Rajapakse R. 335

Ravnikar T. 391

Rednak Paradiž K. 279

Rehar D. 188

Remškar D. 290

Repanšek S. 369

Robida G. 295

Rotovnik Kozjek N. 191

Ručigaj S. 397

S

Sancin K.D. 131

Simić A. 401

Simjanoska M. 201

Skok P. 165

Slapnik E. 403

Sluga B. 149

Smrke B. 178

Starman T. 403

Strahovnik A. 201

Strnad M. 30, 181, 194,
226, 373

Strnad P. 254

Svetel T. 178

Š

Šalda Z. 170, 174

Škrgat S. 155

Špilek Plahutnik A. 319

Šuligoj B. 394

T

Talundžić M. 295

Taseski D. 217

Tasić J. 201

Tomažič J. 381

Trajkova R. 324

Trontelj J. 201

U

Urbas U. 328

Urlaub V. 387

Uršič R. 208

Utješanović N. 299

V

Vajd R. 123

Vesel T. 87

Vezonik M. 194

Vidonja Š. 406

Vitez L. 244

Vlahović D. 76, 134

Voga D. 217

Z

Zapušek J. 279

Zwitter L. 397

corpuls®



corpuls cpr

+PHARMAMED

PHARMAMED-MADO, d.o.o.
Leskoškova 9e | 1000 Ljubljana | Slovenija
T. +386 1 541 22 30 | M. info@pharmamed.si

