

ФАКТОРИ АСОЦИРАНИ СО СЛАБОСТ И ОТКАЖУВАЊЕ НА ПОВЕЌЕ ОРГАНИ И СИСТЕМИ КАЈ ПАЦИЕНТИ СО АКУТНА БУБРЕЖНА ИНСУФИЦИЕНЦИЈА

FACTORS RELATED TO MULTIPLE ORGAN SYSTEM FAILURE IN PATIENTS WITH ACUTE RENAL FAILURE

Трајковски Ефтим Владимир¹,
Чакалароски Кочо²,
Василевска Владимир Кристин³

Trajkovski V1, Chakalaroski K2,
Vasilevska K3.

Клиника за нефрологија¹,
Институт за епидемиологија со биостатистика
и медицинска информатика²,
Медицински факултет- Скопје

Department of Nephrology¹,
Institute of Epidemiology with
Biostatistics and Informatics²,
Faculty of Medicine, Skopje

ИЗВАДОК ABSTRACT

Слабоста и откажувањето на повеќе органи и системи (МОСФ) се случуваат често во единиците за интензивна нега и претставуваат главна причина за смрт. Во патогенезата на овој синдром учествуваат повеќе фактори: системската инфламација причинета од активација на имуноинфламаторни клетки со ексцесивно ослободување на медијатори, хиповолемијата, ендотелното васкуларно оштетување и исхемијата која индуцира оштетување на цревниот епител следена со прекин на интестиналната бариера.

Како цел на трудот се поставени: анализирање на варијаблите во релација со МОСФ и одредување на корелацијата меѓу слабоста и откажувањето на повеќе органи и системи со исходот од акутната бубрежна инсуфициенција (АБИ).

Користен е клинички материјал на пациенти со АБИ во петгодишен период од Клиниката за нефрологија. Студијата е ретроспективна, клиничко-епидемиолошка, каде што се анализирани 115 пациенти.

Анализата покажа дека 30.4% од пациентите имаат патолошки МОСФ. Според мултиплата регреси-

Multiple organ system failure (MOSF) is a frequent occurrence and the most important cause of death in the intensive care unit. In the pathogenesis of MOSF syndrome many factors participate: systemic inflammation caused by activation of immunoinflammatory cells with excessive release of mediators, hypovolemia, vascular endothelial damage, and ischaemic-induced gut mucosal injury with subsequent disruption of intestinal barrier function.

The aim of this study is to analyze variables in relation with MOSF, and to determine correlation between multiple organ system failure and outcome of the acute renal failure (ARF).

The clinical material of patients affected by ARF hospitalized in the Department of Nephrology, in the five-year period was used in this study. The study is retrospective, clinic-epidemiological, with 115 analyzed patients.

Data analysis showed that 30.4% of patients had MOSF (MOSF score³ 5). Multiple linear regression

Адреса на трудовите:
Владимир Е. Трајковски
Институт за епидемиологија со биостатистика,
и медицинска информатика, Медицински факултет,
1000 Скопје, Република Македонија

Corresponding Address:
Vladimir E. Trajkovski
Institute of Epidemiology with Biostatistics and informatics,
Faculty of Medicine
1000 Skopje, Republic of Macedonia

сиона анализа, независни фактори асоцирани со повисок МОСФ се: бактериемијата, инфекцијата на рана, кома при прием и бројот на трансфузии на крвни компоненти. Утврдена е високо позитивна корелација меѓу МОСФ и морталитетот ($p = 0.93$; $p < 0.001$). МОСФ-морталитетот е 65% и претставува една од главните причини за смртен исход кај пациентите со АБИ. Полот и возраста на пациентите не се асоцирани со МОСФ. Инфекциите се среќаваат кај 49.5% од пациентите, со најголема застапеност на уринарните инфекции. Сепса имаат 17.4% од пациентите со АБИ. Пациенти кои имаат МОСФ над 7 имаат сигнификантно поголема потреба од антибиотици и трансфузии на крвни компоненти ($p < 0.005$). Нашите резултати можат да се искористат во планирањето за превенција и лимитирање на еволуцијата на МОСФ, за да се подобри преживувањето кај пациентите со АБИ.

Индексни зборови: акутна бубрежна инсуфициенција (АБИ), слабост и откажување на повеќе органи и системи (МОСФ), исход

ВОВЕД

Акутната бубрежна инсуфициенција (АБИ) може да се дефинира како брзо намалување на бубрежната екскреторна функција, со намалување на гломеруларната филтрациона стапка (ГФР) и ретенција на деградационите продукти на азотниот метаболизам (уреа, креатинин, индол, скатол, фенол, сукцинил гванидинска киселина...) (1).

Мултиплите системски и органски нарушувања (МОСФ) се случуваат често во единиците за интензивна нега и претставуваат главна причина за смрт (2). Повеќе хипотези се замешани во патогенезата на МОСФ синдромот, вклучувајќи ја системската инфламација причинета од неконтролирана и постојана активација на имуноинфламаторни клетки со ексцесивно ослободување на медијатори, понатаму хиповолемијата и ендотелното васкуларно оштетување и исхемијата, која индуцира оштетувања на цревниот епител следена со прекин на интестиналната бариера (3).

Во некои експериментални студии, сугерирани се повеќе фактори што ја предизвикуваат АБИ при постоење на МОСФ, како што се: директно токсично дејство на миоглобинот, тубуларна опструкција со уратни и пигментни кристали и ренална исхемија поради ослободувањето на вазоконстрикторни медијатори или микро-тромби во гломеруларните капилари (4).

analysis selected: bacteremia, wound infection, coma on admission, number of blood transfusions as independent factors related to the high MOSF score. A strong positive correlation is established between MOSF and mortality ($r = 0.93$; $p < 0.001$). MOSF mortality is 65% and is the major cause of death in patients with ARF. Infections were maintained in 49.5% of patients, most frequent of them are urinary tract infection. Sepsis was present in 17.4% of patients with ARF. Patients with MOSF > 7 have significantly higher requirement of antibiotics and blood transfusions ($p < 0.005$). Our results may be useful in strategies to prevent or limit the evolution of MOSF and to improve survival in patients with ARF.

Index terms: acute renal failure (ARF), multiple organ system failure (MOSF), and outcome

INTRODUCTION

The acute renal failure (ARF) can be defined as a rapid impairment of the renal excretory function, with reduction of the glomerular filtration rate (GFR) and retention of degradation products of nitrogen metabolism (urea, creatinine, indol, scatol, phenol, succinyl guanidine acid...) (1).

Multiple organ system failure (MOSF) is a frequent occurrence and the most important cause of death in the intensive care unit (2). In the pathogenesis of MOSF syndrome many factors participate: systemic inflammation caused by uncontrolled and persistent activation of immunoinflammatory cells with excessive liberation of mediators, hypovolaemia and vascular endothelial damage, and ischaemic-induced gut mucosal injury with subsequent disruption of intestinal barrier function (3).

Many causative factors of ARF with existing MOSF in some experimental studies have been suggested such as: direct toxic effects of myoglobin, tubular obstruction by urate or pigment casts, and renal ischaemia due to release of vasoconstrictor mediators or microthrombi in the glomerular capillaries (4).

Исходот на АБИ, главно е зависен од факторите кои го детерминираат оштетувањето на органите како дел од МОСФ. Септикемијата, хипотензијата, употребата на антихипертензивни, присуството на гној во перитонеумот и употребата на нефротоксични лекови се неповолни фактори, кои што ја зголемуваат тежината на МОСФ (5).

Овој труд има за цел:

1. анализирање на варијаблите во релација со МОСФ
2. проверување на хипотезата за поврзност (корелација) меѓу МОСФ и исходот од АБИ

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА РАБОТА

Користени се податоци за пациенти со АБИ во периодот од 1990 година до 31.XI.1994 година од Клиниката за нефрологија – Клинички центар Скопје. Во студијата е користен ретроспективен, клиничко – епидемиолошки пристап. Анализирани се 115 пациенти, од кои 27 со летален крај и 88 преживеани.

Критериумите за селекција на пациентите се инклузиони и ексклузиони. Во студијата се вклучени пациенти со пораст на деградиционите продукти на азотниот метаболизам во серумот (уреа $> 7,8$ mmol/l, креатинин > 109 mmol/l), пореметување во 24 – часовната диуреза: олигурија (< 500 ml/24h), полиурија (> 1500 ml/24h) по претходно добиен податок за период на присутна олигоанурија како и пациенти со нонолигурична форма (500–1500ml/24h), кај кои е регистриран пораст на деградиционите продукти на азотниот метаболизам.

Исклучени се пациентите со податок за постоење на преегзистентно бубрежно заболување придружено со покачени вредности за деградиционите продукти на азотниот метаболизам (АБИ/ХБИ).

Направена е униваријантна анализа на варијаблите (пол, возраст, времетраење на хоспитализацијата, сепса, хронични болести, употреба на H2 блокатори, антибиотици, број на операции и дадени трансфузии на крвни компоненти, шок и кома при прием, присуство на уринарни, абдоминални инфекции и инфекции на рана, пневмонија) со МОСФ (слабост и откажување на повеќе органи и системи). МОСФ скалата е збир од 7 индивидуални органски нарушувања (organ system failure-OSF) што се регистрираат при приемот на болниот. Оваа ординарна скала има вредности од 0 до 14, што

The outcome of ARF is mainly dependent on the factors that determine failure of organs as a part of MOSF. Septicemia, hypotension, use of vasopressor agents, presence of pus in the peritoneum, and use of nephrotoxic antibiotics are all adverse factors, which increase MOSF severity (5).

The aim of this study is to :

1. analyse the variables in relation with MOSF;
2. test the hypothesis about correlation between multiorgan failure and ARF outcome.

MATERIAL AND METHODS

The data of patients affected by ARF hospitalized in the Department of Nephrology - Skopje, in the period 1 January 1990 to 31 December 1994 were used in this study. The study approach is retrospective, clinic-epidemiological. Hundred and fifteen patients were analyzed and divided into two groups: 27 dead and 88 survived.

Criteria for patients selection are inclusive and exclusive.

In the study were included patients with increasing degradation products of nitrogen metabolism (serum urea > 7.8 mmol/l, serum creatinine > 109 mmol/l), disorders of 24 hours diuresis: oliguria (< 500 ml/24h), polyuria (1500ml/24h) after the period of oligoanuria, and patients with nonoliguric form (500-1500ml/24h) where waste products of nitrogen metabolism were increasing.

Patients with data for preexisting renal failure (ARF/CRF) and with increasing degradation products of nitrogen metabolism were excluded.

Univariate analysis of variables like: sex, age, length of stay, sepsis, chronic disease, use of H2 blockers, antibiotics, number of operations, number of blood transfusions, shock and coma on admission, presence of urinary tract infection, abdominal infection, wound infection, and pneumonia was made with MOSF (multiple organ system failure). MOSF score is the sum of seven individual OSFs during the admission of patients which values range from 0 to 14. Value 0 means normal function,

се прикажани во табела 1. Вредноста 0 значи нормална функција на целокупниот организам, умерено оштетување на споменатите органи е означено со 1, а скор 2 ги означува тешките дисфункции на органските системи. (8). Скалата на МОСФ се дефинира според бројот и степенот на оштетените органи и системи. Патолошки МОСФ се дефинира како вредност на МОСФ скалата ³ 5 (7).

Клиничко-епидемиолошкиот метод на работа опфати пациенти од обата пола, на возраст од 13 до 82 години, кај кои регистрираните оштетувања на органите и системите беа следени преку асоцираните ризици за летален исход.

Сите податоци се внесувани и обработувани во посебна статистичка компјутерска програма SPSS for Windows 6.1 version. Во статистичката анализа на атрибутивните податоци користени се статистичките тестови на Pearson (с2) и Колмогоров-Смирнов тест. Континуираните нумерички варијабли се анализирани со Студентов т-тест и со анализа на варијансата (АНОВА). Едноставната линеарна регресија е користена за споредба на МОСФ со морталитетот. Покрај тоа, мултипла линеарна регресија е употребена за евалуација на варијаблите корелирани со МОСФ. Овие мултиваријантни методи може да се употребат за интеракција меѓу факторите, со цел да се селектираат најважните фактори што се предиктори за повисок МОСФ и поголема смртност (8).

РЕЗУЛТАТИ

Во студијата се анализирани 115 пациенти со АБИ од кои 35 (30.4%) имаат патолошки МОСФ. Со МОСФ од 0 до 3 има 45.2%, со МОСФ од 4 до 6 – 44.3%, а со МОСФ над 7 има само 10.5% испитаници.

Со униваријантна анализа се покажа дека полот и возраста не се асоцирани со МОСФ (табела 2). Клинички полесните случаи (МОСФ од 0 до 3) имаат просечна хоспитализација од 16.0 до 7.8 дена што е сигнификантно различно од потешките пациенти (МОСФ од 7 до 10), чиј престој на клиниката изнесува 4.7 до 4.6 дена ($p < 0.001$).

Присуството на сепса, употребата на H2 блокатори, уринарните инфекции, пневмонија, како и претходно извршените операции се несигнификантно асоцирани со МОСФ.

Кома при приемот се среќава само кај 25% пациенти со МОСФ над 7 и постои сигнификантна

moderate damage of organs is signed by 1, and score 2 means severe malfunctioning of organs and systems (8). MOSF score is defined according to the number and degree of damaged organs and systems. Pathologic MOSF is defined as values on MOSF score ³ 5 (7).

Clinico-epidemiological methodology included patients from both sexes, the age was ranging from 13 to 82 years among which we registrated failures of organs and systems that were monitored with associated risks of lethal outcome.

The input and analysis of data were made with statistic program SPSS for Windows 6.1 version. The statistic analysis of categorical data used methods of Pearson (Chi-square) and Kolmogorov-Smirnov test. Continuing variables were analyzed by Student's t-test and analysis of variances (ANOVA).

Simple linear regression was applied to correlate MOSF score and mortality. In addition, multiple linear regression was used to evaluate variables related to the MOSF score. By using these multivariate methods, we were able to adjust interactions between factors and to select the most important predictive factors of MOSF extent and mortality (8).

RESULTS

In this study from 115 analyzed patients with ARF, 35 (30.4%) had pathologic MOSF. From the total number of the patients, there were 45.2% with MOSF from 0 to 3, 44.3% with MOSF from 4 to 6, and 10.5% with MOSF over 7.

Univariate analysis shows that sex and age were not related with MOSF (table 2). Length of stay in hospital in cases with MOSF 0 to 3 was 16.0 ± 7.8 days, which was significantly different from patients who have MOSF 7 to 10, whose length of stay at the clinic was 4.7 ± 4.6 days ($p < 0.001$).

As not significant with MOSF were shown: presence of sepsis, use of H2 blockers, urinary tract infection, pneumonia and number of previous operations in treated patients.

Coma on admission was presented among 25% of patients with MOSF over 7 and there was significant correlation between those two factors ($p < 0.01$).

поврзаност меѓу овие два фактора ($p < 0.01$). Инфекциите се среќаваат кај 57 пациенти (49.5%). Најмногу се застапени уринарните инфекции – 24.3%, абдоминалните инфекции кај 4.3%, инфекциите на рана кај 3.5%. Сепса имаат 20 пациенти (17.4%), од кои само три имаат пози-

Infections were maintained in 57 patients (49.5%). The most of them were urinary tract infection (24.3%), abdominal infection (4.3%), and wound infection (3.5%). Sepsis was present in 20 patients (17.4%) and only three of them with positive isolated bacteria: *Enterobacter cloacae*, *Staphylococcus*

Табела 1: Скала за слабост и откажување на повеќе органи и системи (МОСФ скала)*

Table 1: Multiple organ system failure score

Органски систем Organ system	МОСФ скала MOSF score		
	0	1	2
Кардиоваскуларен Cardiovascular	MAP > 70 mmHg HR > 70/min	MAP 51-70 mmHg HR=51-70/min Вентрикуларна тахикардија Ventricular tachycardia	MAP ≤ 50 mmHg HR ≤ 50/min Инотропни средства Need of inotropics, Вентрикуларна фибрилација Ventricular fibrillation, cardiac arrest, AMI
Респираторен Pulmonary	PEEP ≤ 4 cm H ₂ O FiO ₂ ≤ 0.3 RR 12-24/min	PEEP 5-9 cm H ₂ O FiO ₂ > 0.3 и ≤ 0.4 RR 6-11/min и 25-49/min	PEEP > 10 cm H ₂ O FiO ₂ > 0.4 RR ≤ 5 и ≥ 50/min
Уринарен Renal	sCr ≤ 177 μmol/L	sCr > 177 < 280 μmol/L	sCr > 280 μmol/L
Хепатален Hepatic	Билирубин (Bilirubin) ≤ 34 μmol/L SGOT ≤ 25 U/L	Билирубин (Bilirubin) > 34 и ≤ 51 μmol/L SGOT > 25 и ≤ 50 U/L	Билирубин (Bilirubin) > 51 μmol/L SGOT > 50 U/L Хепатална енцефалопатија Hepatic encephalopathy
Хематолошки Haematological	Hct ≥ 0.30 Le ≥ 3.0x10 ⁹ /L Tr ≥ 100x10 ⁹ /L	Hct = 0.21-0.29 Le=2.9-3.0x10 ⁹ /L Tr=51-100x10 ⁹ /L	Hct ≤ 0.20 Le ≤ 3.0x10 ⁹ /L Tr ≤ 50x10 ⁹ /L DIC
Гастроинтестинален Gastrointestinal	Нормална функција Normal functioning	Акалкулозен холецистит или стрес улкус без потреба од трансфузија на крв Acalculous cholecystitis or stress ulcer not requiring blood transfusions	-Крварење од стрес улкус со повеќе од 2 единици крв/24 ч Bleeding from stress ulcer requiring >2 units of blood/24h, -Некротизирачки колитис или панкреатитис necrotizing colitis or pancreatitis, перфорација на висцерален орган или жолчно кесе perforation of viscus or gallbladder
Невролошки Neurological	Невролошки статус b.o. Neurological status b.o.	Сомнолентно-сопорозен Somnolent or sopor	Кома Coma

Табела 2: Униваријантна анализа на варијаблите со МОСФ

Table 2: Univariate analysis of variables related to MOSF

Варијабли Variable	МОСФ			p
	(0-3) n = 52 (45.2%)	(4-6) n = 51 (44.3%)	(7-10) n = 12 (10.5%)	
Мажи Males	61.5%	45%	58.3%	n.s.
Возраст Age (years)	45.4 ± 16.7	51.8 ± 18.9	49.0 ± 11.5	n.s.
Времетраење на хоспитализацијата Length of stay (days)	16.0 ± 7.8	14.3 ± 10.4	4.7 ± 4.6	p<0.001
Морталитет Mortality	2%	29%	92%	p<0.001
Сепса Sepsis	13.5%	19.6%	25%	n.s.
Хронични болести Chronic disease	50%	47.1%	41.7%	n.s.
H ₂ блокатори H ₂ blockers	32.7%	35.3%	33.3%	n.s.
Шок при прием Shock on admission	0%	17.6%	8.3%	p<0.05
Кома при прием Coma on admission	0%	0%	25%	p<0.01
Пневмонија Pneumonia	1.9%	7.8%	0%	n.s.
Уринарни инфекции Urinary tract infection	21.2%	33.3%	0%	n.s.
Инфекции на рана Wound infection	1.9%	2.0%	16.7%	p<0.05
Абдоминални инфекции Abdominal infection	0%	5.9%	16.7%	p<0.05
Антибиотици (n) Antibiotics	57.7%	78.4%	83%	p<0.05
Трансфузии (n) Blood transfusions	11.5%	39.2%	41.7%	p<0.05
Операции Operations	7.7%	15.7%	16.7%	n.s.

тивна хемокултура со изолирање на: Enterobacter cloacae, Staphylococcus aureus и Escherichia coli. Инфекциите на рана значајно се разликуваат во трите групи на МОСФ (p < 0.05).

Шокот состојба при прием е најзастапена во групата пациенти со МОСФ од 4 до 6 (17.6%). Кај пациенти со МОСФ над 7 се среќава во

aureus and Escherichia coli. Only wound infection was significantly different among three groups of MOSF (p<0.05).

Shock on admission was the most represented in the group with MOSF 4 to 6 (17.6% of patients). Among the patients with MOSF over 7 the shock occurred in 8.3%, and there was no shock found

8.3%, а кај клинички најлесните случаи не се среќава воопшто (АНОВА – анализата покажа значајност за $p < 0.05$).

Употребата на антибиотици ($p < 0.05$) и користењето на трансфузии на крвни компоненти ($p < 0.05$) сигнификантно се разликуваат во трите групи пациенти дистрибуирани според МОСФ скалата. Тоа значи дека пациентите кои имаат повеќе органи со оштетена функција имаат поголема потреба од овие терапевтски средства. Со мултиплата регресиона анализа (табела 3) се утврди сигнификантна асоцијација меѓу неколку независни варијабли како што се: бактериемија ($p < 0.005$), инфекција на рана ($p < 0.002$), кома при прием ($p < 0.001$), употреба на трансфузии ($p < 0.001$) и зависната варијабла МОСФ.

Табела 3: Мултипла линеарна регресиона анализа на МОСФ со варијабли

Варијабли Variable	Коефициент Coefficient	Стандардна грешка Standard error	p
Бактериемија Bacteraemia	2.66	0.93	$p < 0.005$
Инфекција на рана Wound infection	2.17	0.66	$p < 0.002$
Морталитет Mortality	- 0.88	0.10	$p < 0.001$
Кома на прием Coma on admission	3.29	0.80	$p < 0.001$
Трансфузии (n) Blood transfusions	0.32	0.07	$p < 0.001$
Константа Constant	5.49	0.28	$p < 0.001$

0.002), кома при прием ($p < 0.001$), употреба на трансфузии ($p < 0.001$) и зависната варијабла МОСФ. Со тоа овие варијабли се издвојуваат како предиктори за тешки оштетувања на органите за развој на повисок МОСФ score.

На **слика 1** се забележува дека пациентите кои имаат помал број на органски оштетувања помалку умираат, додека пациентите со МОСФ над 5 умираат почесто, т.е. постои силно позитивна корелација ($r = 0.93$; $p < 0.001$) меѓу бројот на зафатените, оштетените органи и системи со високата смртност од АБИ.

Слика 1: Корелација помеѓу морталитет и МОСФ
Figure 1: Corelation between mortality and MOSF

Стапката на смртност кај пациентите со МОСФ ≥ 5 изнесува 65%, наспроти морталитетот кај пациентите со МОСФ од 0 до 4, чија вредност е 5%, што е статистички сигнификантна разлика ($p < 0.001$).

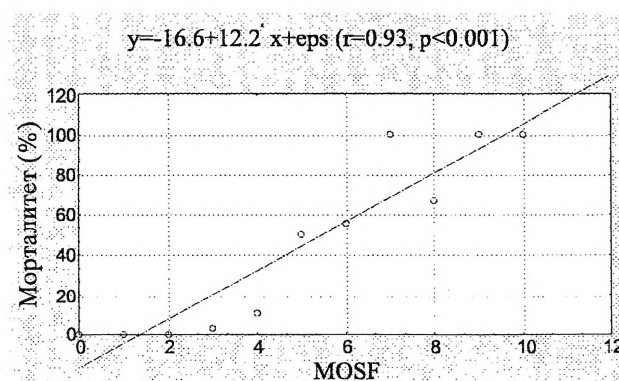
among the easiest cases. Significant difference was confirmed with ANOVA ($p < 0.05$).

Use of antibiotics ($p < 0.05$) and use of blood transfusions ($p < 0.05$) were significantly distinguished in all groups of patients. This means that patients with multiorgan failure had increased need of these medicaments.

In **table 3** multiple regression analysis showed significant association between bacteria ($p < 0.005$), wound infection ($p < 0.002$), coma on admission ($p < 0.001$), use of blood transfusions ($p < 0.001$) and dependent variable MOSF. They were confirmed as predictors for serious damage of organs and cause for higher MOSF score.

Table 3: Multiple linear regression analysis of MOSF with variables

Figure 1 showed that patients with less organ failures were dying more rarely, but patients with $MOSF > 5$ were dying more frequently. There was a strong positive correlation ($r = 0.93$) between number of failed organs and systems with high ARF mortality. Mortality rate in patients with $MOSF \geq 5$ was 65%, versus mortality in patients without MOSF (5%). This is statistically significant difference ($p < 0.001$).



ДИСКУСИЈА

Во студијата, на 115 пациенти со АБИ лекувани на Клиниката за нефрологија при Клиничкиот центар во Скопје, се покажа дека во врска со дистрибуцијата според МОСФ (слабост и откажување на повеќе органи и системи), процентуалната застапеност на обата пола не е сигнификантна. Просечната возраст на пациентите во трите испитувани групи не се разликува значајно. Тоа се совпаѓа со студијата на Тран и сор. (8).

Времетраењето на хоспитализацијата и бројот на аплицираните антибиотици не играат никаква улога во тежината на болеста кај пациентите со АБИ, што евидентно се забележува и во други две студии (8,13).

Преваленцијата на бактериемијата кај пациентите со МОСФ се движи од 20 до 64% (6,9,10) и претставува еден од најважните, круцијални фактори во еволуцијата на МОСФ. Слично на други студии, инфекцијата на рана (8) и комата при прием (8,11) ја зголемуваат жестината на МОСФ во нашата студија.

Шокот при прием не се издвои како предиктор за повисок МОСФ со помош на мултиваријантната анализа, за разлика од студијата на Хенао и сор. каде што игра значајна улога во покачувањето на вредноста на МОСФ (9).

Потребата од крвни компоненти, слично како во студиите (8,11), со помош на мултипла регресиона анализа се покажа како ризик фактор за МОСФ. Крвните трансфузии се имunosупресивни и предиспонираат појава на инфекција и подоцнежни МОСФ промени (12).

Во оваа студија се покажува дека морталитетот и МОСФ се сигнификантно поврзани ($p = 0.93$). Кај пациенти со $MOSF \geq 5$ смртноста изнесува 65%. Во други студии асоцијацијата меѓу МОСФ и високата смртност се движи меѓу 24 до 99% (8,9,11,13). Морталитетот расте со покачувањето на бројот на зафатените и оштетени органи. Maher и колегите рапортираат морталитет од 33% за два оштетени органа, 54% за три, 88% за четири и дури 100% за пет оштетени органи (14).

ЗАКЛУЧОЦИ

1. Униваријантната анализа покажа асоцираност меѓу МОСФ и варијаблите: времетраење на хоспитализација, шок и кома при прием, ин-

DISCUSSION

The study on group of 115 patients with ARF hospitalized at the Department of Nephrology, Clinical Center-Skopje, showed that in correlation with the distribution according to MOSF (multiple organ system failure) procentual representation of both sex was not significant. The average age of patients among the three examined groups was not significantly different which was in accordance with the study of Tran et al (8).

There was no significant correlation between length of stay and the number of applicated antibiotics with the severity of disease among the patients with ARF, which was noticed in the other two studies (8,13).

Prevalence of bacteremia in patients with MOSF was between 20-64% (6,9,10) and was one of the most important, crucial factors in evolution of MOSF. Similar to other studies the wound infection (8) and coma on admission (8,11) increased the severity of MOSF in our study.

Shock on admission was not determed as a predictor for higher MOSF with the multivariate analysis, which was different from the study of Henao et al. where it played a significant role in increasing of the MOSF value (9).

Need of blood transfusions in accordance (8,11) with help of multiple regression analysis were detected as risk factor for MOSF. Blood transfusions were immunosuppressive and predispose occurrence of infection and subsequent MOSF (12).

This study is showing that mortality and MOSF are significantly correlated ($r=0.93$). Mortality rate in patients with $MOSF \geq 5$ is 65%. In other studies association between MOSF and high mortality is between 24-99% (8,9,11,13). Mortality is higher with increasing of number of failed organs. Maher and colleagues had reported 33% mortality for two failed organs, 54% for three, 88% for four, and 100% for five failed organs (14).

CONCLUSIONS

1. Univariate analysis showed association between MOSF and variables: length of stay, shock and coma on admission, wound infection, abdominal

фекции на рана, абдоминални инфекции, употреба на антибиотици и трансфузии.

2. Со мултиваријантна анализа утврдена е позитивна корелација меѓу МОСФ и бактериемијата, инфекцијата на рана, кома при прием и употребата на трансфузии, што ги издвојува овие варијабли како предиктори за повисок МОСФ.

3. Слабоста и откажувањето на повеќе органи и системи (МОСФ) имаат улога во зголемувањето на смртноста од АБИ ($p = 0.93$)

infection, use of antibiotics and transfusions

2. By multivariate analysis, a positive correlation was established between MOSF and bacteremia, wound infection, coma on admission, use of transfusions, which separates these variables as predictors for higher MOSF.

3. Multiple organ system failure (MOSF) have role in increasing ARF mortality ($r = 0.93$).

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Ratcliffe PJ. Pathophysiology of acute renal failure. Oxford Textbook of Clinical Nephrology. Oxford Press 1992; 982

2. Cosentino F, Chaff C and Piedmonte M. Risk factors influencing survival in ICU acute renal failure. Nephrol Dial Transplant 1994; 9 (suppl 4): 179-182

3. Deitch EA. Multiple organ failure. Pathophysiology and potential future therapy. Ann Surg 1992; 216: 117-134

4. Honda N. Acute renal failure and rhabdomyolysis. Kidney Int 1983; 23:888-898

5. Wardle EN. Acute renal failure and multiorgan failure. Nephrol Dial Transplant 1994; 9 (suppl 4): 104-107

6. Tran DD, Groeneveld ABJ, Van der Meulen J, Nauta JJP, Strack van Schijndel RJM, Thijs LG. Age, chronic disease, sepsis, organ system failure, and mortality in a medical intensive care unit. Crit Care Med 1990; 18: 474-479

7. Pacher R, Redl H, Frass M, Petzl DH, Schuster E, Woloszczuk W. Relationship between neopterin and granulocyte elastase plasma levels and the severity of multiple organ failure. Crit Care Med 1989; 17: 221-226

8. Tran DD, Van Onselen EBH, Wensink AJF, Cuesta MA. Factors related to multiple organ sys-

tem failure and mortality in a surgical intensive care unit. Nephrol Dial Transplant 1994; (suppl.4) 9: 172-178

9. Henao FJ, Daes JE, Dennis RJ. Risk factors for multiorgan failure: A case control study. J Trauma 1991; 31: 74-80

10. Crump JM, Duncan DA, Wears R. Analysis of multiple organ system failure in trauma and non-trauma patients. Am Surg 1988; 54: 702-708

11. Tran DD, Cuesta MA, van Leeuwen PAM, Nauta JJP, Wesdorp RIC. Risk factors for multiple organ system failure and mortality in critically injured patients. Surgery 1993; 114: 21-30

12. Waymack JP, Braufman GS, Pruitt BA. Blood transfusions: the immunologic sequelae. In: Faist E, ed. Immune Consequences of Trauma, Shock and Sepsis. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1989; 375-382

13. Tran DD, Cuesta MA, Schreider AJ, Wesdorp RIC. Multiple organ system failure in acute pancreatitis: Prevalence, prediction and outcome. J Crit Care 1993; 8: 145-153

14. Maher ER, Robinson KN, Scoble JE et al. Prognosis of critically-ill patients with acute renal failure: APACHE II score and other predictive factors. Q J Med 1989; 72: 857-866

