

VOLUME 15 Nr. 1

MAY 2025

# Folia Societatis Medicinae Legalis Slovaca

Vedecký recenzovaný časopis Slovenskej súdnolekárskej spoločnosti Slovenskej lekárskej spoločnosti  
Indexovaný v Bibliographia medica Slovaca a zaradený do citačnej databázy CiBaMed

Refereed scientific journal of The Slovak Society of Forensic Medicine of Slovak Medical Society  
Indexed in Bibliographia medica Slovaca and included in the CiBaMed citation database

ISSN 1338-4589

Slovenská súdnolekárska spoločnosť SLS

**Názov / Name:****Folia Societatis Medicinae Legalis Slovacae****Redakčná rada / Editorial Board:****Šéfredaktor / Editor-in-chief:**

Jozef Šidlo (Bratislava, Slovakia)

**Členovia / Members:**

Cristian Curca (Bucharest, Romania)

Silvia Farkašová Iannaccone (Košice, Slovakia)

Silke Grabherr (Lausanne/Geneva, Switzerland)

Martin Janík (Martin, Slovakia)

Ersi Kalfoğlu (Istanbul, Turkey)

Milovan Kubat (Zagreb, Croatia)

Aurelio Luna Maldonado (Murcia, Spain)

Ľuboš Nižnanský (Bratislava, Slovakia)

Benjamin Ondruschka (Hamburg, Germany)

Nermin Sarajlić (Sarajevo, Bosnia and Herzegovina)

Ľubomír Straka (Martin, Slovakia)

František Vorel (České Budějovice, Czechia)

Lorenzo Desinan (Udine, Italy)

Petr Hejna (Hradec Králové, Czechia)

Miroslav Hirt (Brno, Czechia)

Karol Kajo (Bratislava, Slovakia)

Éva Kereszty (Szeged, Hungary)

Roman Kuruc (Bratislava, Slovakia)

Fabio Monticelli (Salzburg, Austria)

Andrei Padure (Chişinău, Moldova)

Rafał Skowronek (Katowice, Poland)

Miloš Sokol (Praha, Czechia)

Tomaž Županč (Ljubljana, Slovenia)

Rossana Cecchi (Parma, Italy)

**Technickí redaktori / Technical editors:**

Ľubomír Mikuláš (Bratislava, Slovakia)

Ján Šikuta (Bratislava, Slovakia)

**Vydavateľ / Publisher:**

Slovenská súdnolekárska spoločnosť

Slovenskej lekárskej spoločnosti

Sasinkova 4

81108 Bratislava

Slovenská republika

**Redakcia / Editorial Office:**

Sasinkova 4

811 08 Bratislava

Slovenská republika

**e-mail:** sidlo45@gmail.com

**IČO / CRN:** 318 044 20

**Dátum vydania / Date of Issue:** Máj 2025

**Ročník / Volume:** XV.

**Číslo / Issue:** 1/2025

**Periodicita vydávania / Periodicity:** 2x ročne

**Vytlačil / Printed by:** Tlačové štúdio Váry, Trnava

**Cena výtlačku / Prize of issue:** 10,- EUR

## Obsah / Content

|                                                                                                                                             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Management of clinical and medico-legal diagnostic discrepancies</b>                                                                     | <b>2</b>  |
| Bondarev A, Padure A, Lozan O                                                                                                               |           |
| <b>Medical malpractice, conditions in medicine that lead to the occurrence of medical error</b>                                             | <b>7</b>  |
| Davceva N                                                                                                                                   |           |
| <b>Sběr, zpracování a vizualizace medicínských dat v soudním lékařství s využitím geoinformatických metod</b>                               | <b>13</b> |
| Králíková V, Králík T, Gavronová A, Svrchokryl V, Vránová K, Hamerlik L, Dobiáš M                                                           |           |
| <b>Soudnělékařská a geoinformatická analýza role alkoholu u sebevrahů v Olomouckém a Zlínském kraji: kartografický a prostorový přístup</b> | <b>18</b> |
| Králíková V, Králík T, Vondráková A, Svrchokryl V, Gavronová A                                                                              |           |
| <b>Samovražda naša každodenná?</b>                                                                                                          | <b>22</b> |
| Kutiš E, Jagošová I, Šturdíková B, Ťažký B                                                                                                  |           |
| <b>Celotělová post mortem CT angiografie: zkušenosti z praktické aplikace metody do soudnělékařské praxe a prvotní výsledky</b>             | <b>27</b> |
| Pohlová Kučerová Š, Kovařík D, Rejtar P, Draganovičová J, Volt M, Břízová P, Pojar M, Mandák J, Hejna P                                     |           |
| <b>Znalecké posudzovanie odsúdených k žiadostiam o podmienené prepustenie z dlhodobých a doživotných trestov odňatia slobody</b>            | <b>34</b> |
| Heretik A sr., Heretiková Marsalová A                                                                                                       |           |

# Management of clinical and medico-legal diagnostic discrepancies

<sup>1</sup>Bondarev A, <sup>1</sup>Padure A, <sup>2</sup>Lozan O

<sup>1</sup> Chair of Forensic medicine, Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, Republic of Moldova

<sup>2</sup> School of Public Health, Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, Republic of Moldova

## Abstract

Discrepancies of clinical and medico-legal diagnosis are one of the essential indicators of the quality of hospital medical services and patient safety. In the Republic of Moldova there is a lack of common methodology for medico-legal and pathology service on the identification, reporting and analysis of discrepancies.

The research was conducted according to the mixed methodology. The quantitative component consisted of questioning all medico-legal experts authorized to examine cadavers. The qualitative component included interviews with hospital managers at republican, regional and municipal levels.

The aim of the study was to improve the management of cases of discrepancies in clinical and forensic diagnosis in order to increase the quality of medical care.

The study highlighted the lack of a clear and functional mechanism for the institutional management of clinical and medico-legal diagnostic discrepancies in the Republic of Moldova. The findings reveal the need to strengthen the collaboration between medical institutions and the Centre of Forensic Medicine, especially in terms of reporting post-mortem findings. Participants emphasized the importance of relaunching clinical-pathological conferences with the involvement of medico-legal experts to provide a platform for feedback and interdisciplinary learning. They also noted the lack of a coherent system for recording and analysing discrepancies, which limits the possibility to develop prevention policies. In the context of the fragmented regulatory framework, there is a need to clarify institutional responsibilities for the reporting and use of information obtained from medico-legal autopsies.

**Keywords.** diagnosis discrepancy, healthcare management, clinical-pathological conference, medico-legal diagnosis

## Manažment klinických a súdnolekárskych diagnostických nezrovnalostí

### Abstrakt

Nezrovnalosti medzi klinickou a súdnolekárskou diagnózou sú jedným zo základných ukazovateľov kvality nemocničných zdravotníckych služieb a bezpečnosti pacientov. V Moldavskej republike chýba spoločná metodika pre súdnolekársku a patologickoanatomickú službu na identifikáciu, hlásenie a analýzu nezrovnalostí.

Výskum bol vykonaný zmiešanou metodikou. Kvantitatívna zložka pozostávala z ankety so všetkými expertami oprávnených vykonávať pitvy. Kvalitatívna zložka zahŕňala rozhovory s manažérmi nemocníc na republikovej, regionálnej a mestskej úrovni.

Cieľom štúdie bolo zlepšiť riešenie prípadov nezrovnalostí v klinickej a pitevnej diagnóze s cieľom zvýšiť kvalitu lekárskej starostlivosti.

Štúdia zdôraznila nedostatok jasného a funkčného mechanizmu pre inštitucionálne riadenie klinických a súdnolekárskych diagnostických nezrovnalostí v Moldavskej republike. Zistenia poukazujú na potrebu posilniť spoluprácu medzi zdravotníckymi zariadeniami a Centrom súdneho lekárstva, najmä pokiaľ ide o hlásenie post-mortálnych nálezov. Účastníci zdôraznili dôležitosť opätovného spustenia klinicko-patologických konferencií so zapojením súdnolekárskych expertov s cieľom poskytnúť platformu pre spätnú väzbu a interdisciplinárne vzdelávanie. Poukázali tiež na nedostatok uceleného systému na zaznamenávanie a analýzu nezrovnalostí, čo obmedzuje možnosť rozvoja preventívnych politík. V kontexte fragmentovaného regulačného rámca je potrebné objasniť inštitucionálne zodpovednosti za hlásenie a používanie informácií získaných zo súdnolekárskych pitiev.

**Kľúčové slová:** diagnostické nezrovnalosti, manažment zdravotnej starostlivosti, klinicko-patologická konferencia, súdnolekárska diagnóza

**Correspondence address:**

Anatolii Bondarev, MD., PhD.  
 Chair of Forensic medicine  
 Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy  
 8, Korolenco str.,  
 MD2025, Chisinau  
 Republic of Moldova  
 email: anatolii.bondarev@usmf.md

**Introduction**

Discrepancies between clinical diagnoses and post-mortem medico-legal findings represent a critical area of concern for both medical and legal fields, with significant implications for evaluating the quality of medical care, shaping postgraduate education, and informing jurisprudence. These discrepancies can undermine public trust in the healthcare system and may lead to serious medico-legal consequences, including litigation and miscarriages of justice. In the current context, where transparency and quality in healthcare are increasingly emphasized, analysing such discrepancies is essential for identifying errors, improving clinical practices, and fostering interdisciplinary collaboration (1).

The international literature reports a wide variation in the incidence of diagnostic discrepancies between ante-mortem clinical assessments and autopsy findings, ranging from 3.5% to over 50%. This variation depends on factors such as methodology, geographic location, the types of pathology analysed, and the thoroughness of documentation (2). Despite advances in diagnostic technology, the autopsy remains the gold standard for verifying diagnostic accuracy. It offers a unique opportunity to assess the effectiveness of therapeutic interventions, uncover missed causes of death, and correct critical diagnostic errors (3).

In the Republic of Moldova, the rate of autopsies performed in public hospitals is notably high compared to other European countries, exceeding 77% at the national level (4, 5). However, systematic research on diagnostic discrepancies remains limited, and the methodological approaches employed are often inconsistent. The absence of a coherent regulatory framework for documenting and evaluating such cases, along with a lack of institutional feedback mechanisms between forensic and clinical sectors, contributes to persistent structural deficiencies in the assessment of healthcare quality (6).

Furthermore, in the absence of standardized procedures, diagnostic discrepancies are rarely examined in a structured manner, and the potential lessons from these cases are insufficiently integrated into institutional practice. This results in the loss of a valuable resource for self-assessment and professional development. Beyond the medical dimension, the ethical and legal ramifications of unresolved discrepancies highlight the need for a re-evaluation of institutional approaches to these issues.

In this context, the present study aims to investigate diagnostic discrepancies in the Republic of Moldova from the perspectives of both forensic experts and hospital managers. The research seeks to identify the underlying causes and perceived barriers, assess the level of professional training in this area, and determine the reform measures considered to be priorities.

**Methods**

The study employed a mixed-methods design, combining quantitative and qualitative approaches (7), with the aim of obtaining an accurate and comprehensive picture of the current situation regarding diagnostic discrepancies in the Republic of Moldova.

The quantitative component involved administering a standardized questionnaire to all licensed for dead body examination forensic medical experts in the Republic of Moldova (N = 44). The questionnaire was developed based on a review of the specialized literature and the national legal framework and was structured into three sections: sociodemographic data, general knowledge of diagnostic discrepancies, and an evaluation of the efficiency of institutional information flow. Responses were collected online between October and December 2024 and analysed statistically using Microsoft Excel 2019, with relative frequencies and percentage distributions.

The qualitative component consisted of semi-structured interviews with five hospital managers, purposively selected for their experience collaborating with forensic services. The interviews were conducted either in person or by telephone and focused on three thematic areas: perceptions of the importance of analysing diagnostic discrepancies, institutional barriers in the feedback process, and proposed measures to enhance collaboration. The transcripts were thematically analysed to identify the most frequent emerging themes and recurring dysfunctions.

**Results**

The profile of the surveyed forensic physicians indicates a high level of professionalism and accumulated experience. Nearly three-quarters of respondents are over the age of 40, and the most represented range of professional seniority is 21 – 30 years

(31.8%). Additionally, 61.4% hold the highest professional qualification category, and 15.9% hold the first category, reflecting a high proportion of specialists with advanced domain-specific competencies. These data justify increased confidence in the validity of the perceptions expressed in the survey. However, the complete absence of experts under 30 years of age points to a concerning issue of generational continuity within the forensic medicine service.

Regarding perceptions of diagnostic discrepancies, the majority of forensic physicians (77.3%) state that such discrepancies are encountered “occasionally,” while 22.7% identify them as occurring “frequently” in their professional practice. No respondent reported daily occurrence, which correlates with the nature of forensic activity that does not entail routine examination of deceased hospital patients. Nonetheless, the fact that all respondents acknowledged the existence of diagnostic discrepancies confirms the systemic nature of the issue and underscores the need for structural interventions.

An analysis of the relationship between the frequency of discrepancies and the number of autopsies performed in inpatient settings shows that 63% of forensic physicians examined between 16 and more than 30 cases in the past year, indicating a workload substantial enough to validate their expressed opinions. Physicians conducting a higher number of autopsies tend to identify discrepancies more often; paradoxically, among those who conducted more than 30 examinations, 83% reported such occurrences only “occasionally,” suggesting either a superior capacity for clinical-pathological integration or a normalization of the phenomenon.

With respect to theoretical knowledge, self-assessments indicate a relatively high level of confidence in personal competencies: 43.2% rated themselves at level 4 on a scale from 1 to 5, while 20.5% considered themselves at the maximum level. However, only approximately 80% correctly identified the definition of a diagnostic discrepancy, and two-thirds were familiar with its classification according to national regulations. Over 70% recognized the categorization of causes, whereas about one-third were unable to provide a correct response. The gap between subjective perception and objective performance is notable, particularly among those who self-rated at level 4, whose test responses were weaker than those of respondents who rated themselves at level 3. This suggests a potential overestimation of competencies and highlights the need for targeted thematic training.

This need is reinforced by data on training participation: 88.6% of forensic physicians reported having never received prior instruction on diagnostic discrepancies, despite 70.5% indicating a need for such training. All respondents expressed willingness to attend such training, confirming a strong professional motivation for continuing education. Theoretical knowledge deficiencies are also reflected in inconsistent practices: only 22.7% of respondents systematically document discrepancies in the forensic summa-

ry, whereas 45.5% never indicate them, and over 65% do not determine their causes.

Although 79.5% of physicians complete the medico-legal summary in medical records, this step is omitted in 20% of cases, thereby missing an opportunity to inform hospital staff of medico-legal conclusions. Moreover, only 15.9% of respondents frequently participate in clinical-pathological conferences, 52.3% do it rarely, and 27.3% have never participated. The lack of direct interaction between forensic specialists and clinicians severely hampers the processes of organizational learning and clinical feedback.

It is particularly relevant to analyse respondents' interpretations of diagnostic discrepancies from a legal standpoint. Respondents could assign discrepancies to one or more of the following categories: crime, misdemeanor, negligence, human rights violation, mistake or medical error, or admissible circumstance. Clinical and medico-legal diagnostic discrepancies may have significant implications for professional accountability and patient rights and may be interpreted differently depending on context (8). If a discrepancy results from intent, it may constitute a criminal act, although diagnostic errors are generally not considered crimes. In some situations, if a physician fails to follow protocols or established norms, discrepancies may be considered penal crimes – though this is uncommon, as diagnostic errors are more often due to medical complexity than to administrative negligence. Discrepancies may be associated with professional negligence if it is shown that standard procedures were not followed or necessary investigations were omitted; however, depending on the cause, such errors may stem from medical uncertainty rather than direct negligence. Regarding patient rights, diagnostic discrepancies may constitute its violation only when inappropriate treatments or delays result in significant harm. In most cases, diagnostic errors do not automatically violate fundamental patient rights, particularly in the absence of harmful intent. Frequently, discrepancies may be interpreted as involuntary medical errors, particularly given the limitations of current knowledge and technologies. Still, it is essential to determine whether such discrepancies result from sound medical practice or from avoidable mistake. Ultimately, given the inherent uncertainty and complexity of medicine, diagnostic discrepancies may, under certain conditions, be considered an admissible situation – provided they are assessed within their specific context and in accordance with professional standards (9).

Thus, it can be inferred that the majority of respondents interpreted discrepancies appropriately, categorizing them as a mistake (66%) or medical error (57%). Most respondents also viewed them as negligence (approx. 70%), which is debatable but not entirely incorrect. Surprisingly, only 40% of forensic physicians considered discrepancies to be an admissible circumstance in professional practice. In reali-

ty, depending on the medical field, such situations are often unavoidable and, when explained by objective causes, may indeed constitute admissible situations. Encouragingly, only a minority of respondents viewed discrepancies as criminal or misdemeanor offenses (13.6%), though one-quarter interpreted them as human rights violations – a perspective misaligned with reality, except in exceptional cases.

Relationships between forensic physicians and treating clinicians are generally underdeveloped: 70.5% of forensic physician report being rarely requested to participate in autopsies, while 11.4% state they never receive such requests. However, interest in autopsy results is somewhat higher: 36.4% of physicians report frequently receiving inquiries regarding the diagnosis. This gap suggests that active participation is more likely limited by logistical or institutional barriers rather than professional disinterest.

Compliance with the internal procedures of the National Centre of Forensic Medicine is deficient. For instance, 45.5% of respondents do not report major diagnostic discrepancies to the institution's leadership, and 20.5% fail to notify deaths resulting from medical interventions, despite mandatory reporting requirements. More than half of forensic physicians (52.3%) do not report errors in the completion of medical records, raising concerns about the professional culture of accountability and the inconsistent application of protocols. Despite a high level of professional qualification, these practices indicate a bureaucratic, formalistic approach lacking proactive commitment.

Interviews with medical institution managers confirmed these findings and revealed significant variability in the application of regulations governing referrals of deceased patients to pathology or forensic services. In some hospitals, the process is formalized through internal procedures; in others, it depends on individual administrative interpretations or police availability. Access to forensic autopsy results is also highly inconsistent – sometimes integrated into patient records, other times requiring official requests or relying on personal relationships. The participation of treating physicians in autopsies is likewise inconsistently regulated: some managers consider it mandatory, while others explicitly exclude it.

These discrepancies underscore the absence of stable institutional protocols and a lack of organizational culture fostering interdisciplinary collaboration. Despite unanimous recognition of autopsies as critical tools for diagnostic validation and professional development, their utility remains underexploited due to administrative barriers, time constraints, and unsuitable institutional traditions. Overall, the data portray a system in which diagnostic discrepancies are acknowledged but rarely examined in depth, and professional responsibility is applied selectively and inconsistently. Strengthening the information circuit, standardizing procedures, and providing ongoing training to involved personnel are essential measures to improve the quality of both medical and forensic practice in the Republic of Moldova.

## Conclusion

The findings of this study underscore that the issue of diagnostic discrepancies between clinical and medico-legal diagnosis remains a current and recurrent challenge in medical practice in the Republic of Moldova. Despite its significance, the matter is insufficiently regulated and poorly documented. While there is a growing international interest in the pathological-anatomical dimension of such discrepancies, the medico-legal component continues to be overlooked both in scientific research and in national health policies.

The majority of medico-legal experts report encountering diagnostic divergences on a regular basis, with a higher frequency observed among those with greater caseloads. However, the analysis revealed a considerable gap between the experts' self-assessed level of knowledge and their actual performance in identifying, classifying and interpreting such cases. This discrepancy highlights the urgent need for systematic educational interventions, aimed not only at theoretical advancement but also at the practical application of knowledge in forensic medical activities.

At the same time, the study revealed significant dysfunctions in the inter-institutional information flow. Ineffective communication between forensic specialists and hospital medical staff, lack of participation in autopsies, incomplete documentation of diagnostic discrepancies, and failure to identify their underlying causes adversely impact the process of medical quality assessment and limit the opportunities for learning from errors. Furthermore, the inconsistent application of existing regulations and the absence of clear protocols contribute to fragmented responsibility and inefficient management of in-hospital death cases.

Consequently, there is a pressing need for the development and implementation of a unified regulatory framework that explicitly governs the identification, documentation, and reporting of discrepancies between clinical and forensic diagnoses. Such a framework should incorporate standardized tools – such as a diagnostic discrepancy registration and analysis form – that facilitate information traceability, interdisciplinary collaboration, and ultimately, the enhancement of both medical and forensic service quality.

## References

1. Bondarev A. Complex causes of discrepancies between clinical and medico-legal diagnosis. *Info-Med* 2014; 24 (2): 43-46.
2. Marshall HS, Milikowski C. Comparison of clinical diagnoses and autopsy findings: Six-year retrospective study. *Arch Pathol Lab Med* 2017; 141 (9): 1262-1266.
3. Bondarev A, Pădure A, Lungu E. Characteristics of clinical and medico-legal diagnosis in cases of

- discrepancy. Rom J Leg Med 2022; 30 (4): 264-267.
4. Anuarul statistic al sistemului de sănătate din Moldova. 2018.
  5. Pădure A, Bondarev A. Forensic aspects of in-hospital mortality in the Republic of Moldova. The international conference of forensic medicine, 4-th edition. Cluj-Napoca; Filodiritto Int Proc 2021: 9-14.
  6. Ali SS, Shaw AE, Oselkin M et al. Iatrogenic spinal epidural hematoma associated with intracranial hypotension. Cureus 2019; 11 (3): e4171.
  7. Dawadi S, Shrestha S, Giri RA. Mixed-methods research: A discussion on its types, challenges, and criticisms. JPSE 2021; 2: 25-36.
  8. Peer RF, Shabir N. Iatrogenesis: A review on nature, extent, and distribution of healthcare hazards. J Fam Med Prim Care 2018; 7 (2): 309-314.
  9. Velnic AA, Hanganu B, Ciudin VP et al. Clinical diagnosis versus autopsy diagnosis in head trauma. Rom Neurosurg 2017; 31 (4): 455-464.



## Soudní lékařství pro právníky a policisty

Miroslav Hirt a kolektiv

Odborná kniha „Soudní lékařství pro právníky a policisty“ autorského kolektivu vedeného prof. MUDr. Miroslavom Hirtom, CSc. je napísaná prehľadne, úsporným spôsobom, čitateľne a v celom rozsahu poskytuje plastický obraz o problematike medicínskeho odboru súdne lekárstvo, ktorá je aplikovaná ako v trestnom, tak v občianskoprávnom konaní. Vlastný text knihy je vhodne a výstižne doplnený súborom aktuálnych schém a obrázkov. Obsah knihy predstavuje z hľadiska spracovanej problematiky najnovšie poznatky opierajúce sa o odbornou verejnosťou preverenú a uznávané teoretické a praktické východiská. Odborné informácie sú podané vhodným, zrozumiteľným spôsobom a v primeranom rozsahu. Kniha z hľadiska jej štruktúry, logického usporiadania a previazania jej jednotlivých častí spĺňa odborné, pedagogické a didaktické požiadavky kladené na takýto druh odborných textov.

*prof. MUDr. Jozef Šidlo, CSc., MPH, FIALM*

Vydalo vydavateľstvo Grada Publishing, a. s. v roku 2024, 80 strán, formát B5, cena CZ: 289 Kč / SK: 12,98 €, ISBN: 978-80-271-5545-3

# Medical malpractice, conditions in medicine that lead to the occurrence of medical error

<sup>1,2,3</sup>Davceva N

<sup>1</sup> Institute of Forensic Medicine, Faculty of medicine, University Ss. Cyril and Methodius, Skopje, North Macedonia

<sup>2</sup> Faculty of Medical Sciences, University Goce Delchev, Shtip, North Macedonia

<sup>3</sup> Faculty of Medicine, University of Maribor, Maribor, Republic of Slovenia

## Abstract

Medical professionals, particularly doctors, are well aware of the significant gap between practicing “ideal” medicine, taught over six years of medical education, and the “real” medicine they face in everyday clinical practice. In reality, doctors constantly navigate between these two, as they confront numerous practical limitations, such as budget constraints, time pressures, lack of resources, and often, inefficient management.

As a result, doctors are frequently left to shoulder the burden of medical malpractice, even when it stems from systemic issues or poor healthcare management. Nevertheless, despite these challenges, a good doctor must never lose sight of the two defining qualities of the medical profession: its mission and the dedication it demands.

In this article, we will define medical malpractice and examine some of the most common medical situations that may lead to it. We will explore real-life examples from medical practice where malpractice is more likely to occur, and discuss strategies to prevent it. At the same time, we will analyse the circumstances under which medical malpractice can lead to criminal charges, where a healthcare professional may be held criminally liable. Finally, we will highlight the precautionary measures that can help prevent such outcomes.

**Keywords:** medical malpractice, medical ethics, forensic expertise

**Lekárske pochybenie, stavy v medicíne, ktoré vedú k výskytu lekárskeho chýb**

## Abstrakt

Zdravotnícki pracovníci, najmä lekári, si dobre uvedomujú značný rozdiel medzi praktizovaním „ideálnej“ medicíny, ktorá sa vyučuje počas šiestich rokov lekárskeho vzdelávania, a „skutočnou“ medicínou, s ktorou sa stretávajú v každodennej klinickej praxi. V skutočnosti lekári neustále prechádzajú medzi týmito dvoma pojmami, pretože čelia mnohým praktickým obmedzeniam, ako sú rozpočtové obmedzenia, časový tlak, nedostatok zdrojov a často aj neefektívny manažment.

V dôsledku toho sú lekári často ponechaní, aby na svojich pleciach niesli bremeno lekárskej nedbanlivosti, a to aj v prípade, že pramení zo systémových problémov alebo zlého manažmentu zdravotnej starostlivosti. Napriek týmto výzvam však dobrý lekár nikdy nesmie stratiť zo zreteľa dve určujúce vlastnosti lekárskeho povolania: jeho poslanie a odhodlanie, ktoré si vyžaduje.

Autorka v článku definuje pojem lekárska nedbanlivosť a prezentuje niektoré z najbežnejších zdravotných situácií, ktoré k nej môžu viesť. Prezentuje príklady z reálneho života v lekárskej praxi, kde je pravdepodobnosť výskytu lekárskej nedbanlivosti vyššia, a diskutuje stratégie, ako jej predchádzať. Zároveň analyzuje okolnosti, za ktorých môže lekárska nedbanlivosť viesť k trestnému stíhaniu, v prípade ktorého môže byť zdravotnícky pracovník trestne zodpovedný. Nakoniec zdôrazňuje preventívne opatrenia, ktoré môžu pomôcť predchádzať takýmto následkom.

**Kľúčové slová:** lekárske pochybenie, lekárska etika, súdnolekárska expertíza

## Correspondence address:

Prof Davceva Natasha, MD, PhD  
Institute of Forensic Medicine  
Faculty of Medicine  
Ss. Cyril and Methodius University in Skopje  
“Mother Theresa” No 19, 1000 Skopje  
Republic of North Macedonia  
email: drdavcevamk@yahoo.com

## Introduction

### Medical ethics as a substantial component of practicing medicine

Medicine should not be viewed as just another profession for securing a livelihood. Simply put, earning money should not be the primary motivation for studying and practicing medicine. What sets medical professionals apart is their mission and unwavering dedication to human health and well-being. At the end of a long workday, even in a crowded clinic, when one more patient is brought in, a good doctor should not turn them away.

When defining the profile of a good doctor, professional competence is essential, but just as important are empathy, compassion, kindness, and respectful behavior. Key principles of medical ethics include respecting patient autonomy, involving patients in decision-making, and maintaining open, two-way communication.

Without medical ethics, medicine loses its true essence.

### The reality after putting on the white coat

In practice, unfortunately, the “ideal” medicine taught during six years of medical school is rarely fully applied. Once the white coat is on, what is often practiced instead is an “approximate medicine,” shaped by real-world limitations such as budget constraints, time pressures, lack of space, and poor healthcare management. As a result, doctors constantly find themselves caught between ideal and realistic approaches, forced into frequent compromises.

The idealism of student days quickly fades, replaced by uncertainty, fear, and concern about the consequences of one’s actions.

Still, the gap between “ideal” and “real” medicine does not absolve doctors of their ethical, professional, civil, or criminal responsibilities. Often, doctors are left alone, unprotected, exposed to media scrutiny and public judgment, to bear the burden of medical malpractice, even when the root cause lies in systemic failures within the healthcare system. It is both unfair and unacceptable for doctors to be held personally accountable for the financial and organizational shortcomings of the system in which they work. This issue must be continually addressed by professional associations and medical chambers.

As stated by M. S. Pandit and Shobha Pandit (1), “There should be legal awareness among doctors that will help them in the proper recording of medical management details. This will help them in defending their case during any allegation of medical negligence.”

## Medical Malpractice – The Definition

One of the foundational truths of human nature is captured in the saying: “To err is human” (“Errare humanum est”, Latin). Despite the ideals of medical ethics and professionalism discussed earlier, medical malpractice does exist and is widely recognized as a global issue (1, 2).

By definition, medical malpractice is a legal cause of action that occurs when a medical or healthcare professional, through a negligent act or omission, deviates from accepted standards of practice in their profession, resulting in injury or death to a patient.

According to legal standards in the United States, for a medical malpractice case to be proven, four legal elements must be established (3):

1. A professional duty was owed to the patient;
2. There was a breach of that duty;
3. The injury was directly caused by the breach;
4. There were resulting damages.

### Key components of medical malpractice

There are three main components to medical malpractice, with negligence being the central element.

According to the Criminal Code of North Macedonia (Article 14), negligence is categorized into two types:

**Unconscious Negligence:** This occurs when the individual is unaware of the possibility of causing harm, even though, based on the circumstances and their own abilities, they were expected to be aware. In the context of medical malpractice, unconscious negligence typically results in **civil liability** but **is not subject to criminal prosecution**.

**Conscious Negligence:** This form arises when the perpetrator is aware of the potential for harm but recklessly assumes they can prevent it or that the harm will not occur. It is often associated with excessive self-confidence, arrogance, and overestimation of one's abilities. Conscious negligence can lead to the **criminalization** of medical malpractice and may result in **criminal prosecution** (4).

### Types of responsibility in medical malpractice

According to the regulations in North Macedonia, when malpractice occurs, four types of responsibility may arise:

1. Professional or disciplinary responsibility – within the healthcare institution.
2. Civil responsibility – requiring compensation for injury, damage, or loss.
3. Criminal responsibility – as defined in Article 207 of the Criminal Code of the Republic of North Macedonia, as:
  - Negligent treatment of patients
  - Serious offenses against public health
4. Misdemeanor responsibility – for violations not rising to the level of civil or criminal liability.

Both criminal and civil cases require the involvement of forensic (legal) medicine expertise. A team of medical experts evaluates whether the healthcare professional deviated from established standards and protocols, and whether that deviation caused injury or death.

### Criminal vs. non-criminal malpractice

In the Table 1 are presented the elements of the medical practice where it is not a subject of criminal prosecution versus the elements of the criminalization of the medical malpractice, where it can be a subject of criminal prosecution.

| Elements of Medical Malpractice                                                   | Criminalization of medical error – Negligent treatment |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Not subject to criminal prosecution                                               | Subject to criminal prosecution                        |
| Unconscious negligence – <i>Negligence</i>                                        | Conscious negligence – <i>Luxuria</i>                  |
| Professional error                                                                | Gross professional error                               |
| Misjudgment, oversight, omission                                                  | Gross negligence for human health                      |
| Unfortunate coincidence                                                           | Clearly inappropriate method of treatment!             |
| Expected and unexpected complications, only if provoked with some act of omission | Clearly inappropriate means!                           |
|                                                                                   | Failure to provide medical assistance!                 |
|                                                                                   | Untimely action in life-threatening conditions!!       |

**Tab. 1** Presentation of the elements of the medical practice where it is not a subject of criminal prosecution versus the elements of the criminalization of the medical malpractice, where it can be a subject of criminal prosecution.

To differentiate civil from criminal negligence, courts often apply adjectives such as gross, serious, willful, culpable, or wanton. These terms emphasize that the degree of negligence must be significantly high before criminal liability can be considered (2).

### Presentation of the cases

**1. Medical malpractice in anesthesiology** (A detailed case study highlighting medical malpractice in the field of anesthesiology is presented in the article: Davceva N, Sivevski A. Medico-legal aspects in the expertise of anesthesia related death. Fol Soc Med Leg Slov 2021; 11 (2): 62-66. (5).

In this case, a 32-year-old obstetric patient underwent general anesthesia for an elective cesarean section. During the procedure, a difficult intubation was encountered, ultimately leading to failed intubation. Forensic autopsy clearly revealed endoesophageal intubation, confirmed by the presence of a characteristic erosion of the esophageal mucosa, consistent with iatrogenic injury from an endotracheal tube (Fig. 1).



**Fig. 1** a. Characteristic shape of the esophageal mucosal injury caused by misplaced intubation of the (b.) endotracheal tubus in esophagus.

According to evidence-based medicine, difficult or failed endotracheal intubation is not uncommon in general anesthesia, particularly in obstetric patients. In fact, the incidence is estimated to be 10 times higher in obstetrics due to specific anatomical and physiological changes associated with pregnancy: Given these factors, endoesophageal or failed intubation should be regarded as an anticipated complication in obstetric anesthesia. This is one reason why regional anesthesia is now preferred over general anesthesia for cesarean sections.

Therefore, the occurrence of endoesophageal intubation, in itself, does not constitute medical negligence or malpractice.

However, the anesthesiologist's responsibility extends far beyond the initial intubation attempt. Once a crisis arises, their ability to recognize and effectively manage the situation becomes critical. For this reason, clinical protocols and algorithms have been developed to guide anesthesiologists through such emergencies (8, 9).

In the presented case, a review of verbal and material evidence revealed significant deviations from standard protocols. One of the most critical issues was the excessive number of intubation attempts, reported to be well beyond the recommended limit of three attempts and exceeding the maximum duration of 10 minutes (9). Current guidelines recommend transitioning to advanced airway techniques – including front-of-neck access – if initial intubation attempts fail. Unfortunately, these advanced interventions were not implemented in this case, and the clinical team failed to secure the airway, resulting in the patient's death.

This particular case of anesthesia related death in an obstetric patient shows that, the general anesthesia and endotracheal intubation are considered as a risky moment during the surgery in obstetric patients. That is the reason why the endoesophageal intubation is one of the expected complications in obstetric surgery and should not be considered as an element of medical malpractice!

But, in the event of a crisis, the knowledge and skills of the anesthesiologist in handling the crisis are crucial. In this regard, protocols and algorithms have been provided in order to minimize the impact of the doctor's subjective abilities. Only, deviating from these prescribed algorithms can constitute an element of a medical malpractice.

## 2. Medical malpractice in obstetrics

It is widely recognized, and supported by the author's own experience, that obstetric patients are particularly prone to complications. Therefore, vigilant and proactive measures must be maintained at every stage of labour and delivery.

This case involves a young primiparous obstetric patient with no prior medical history and a regularly monitored pregnancy. On the day of delivery, the new born was delivered at approximately 9:00 p. m. About 45 minutes later, the patient spontaneously reported chills and a general feeling of malaise. At this point, she was evidently entering shock due to ongoing bleeding from the birth canal.

Despite 45 minutes of initial bleeding, followed by exploration and attempts to suture the bleeding site, the decision to perform a hysterectomy was made only at midnight, with the surgery commencing at 1:00 a. m. Although the hysterectomy was successfully performed, the patient died in the intensive care unit three hours postoperatively.

A forensic autopsy, ordered by the public prosecutor, revealed clear signs of shock and exsanguination, including extreme paleness of the lips, scalp, brain, lungs, kidneys, and other internal organs. Additionally, a rupture of the uterus at the uterocervical junction was identified (Fig. 2).



**Fig. 2** Clear signs of exsanguination: a. paleness of the lips; b. paleness of the scalp; c. paleness of the brain and d. shock appearance of the kidneys; e. rupture of the uterus in the region of the uterocervical junction is seen.

The presented case demonstrates a failure of medical staff oversight throughout all phases of labour and delivery. During the initial 45 minutes of postpartum haemorrhage, the bleeding went unrecognized. When the patient eventually reported feeling unwell, she had already entered the first compensatory phase of hypovolemic shock.

Subsequent interventions and therapeutic measures were also delayed. A critical period of at least three hours elapsed before the decision was made to

perform a hysterectomy, an extreme but life-saving intervention. Although the hysterectomy was successfully completed, the patient had already progressed to the second, decompensated phase of shock, resulting in irreversible ischemic damage to vital organs.

From the perspective of medical malpractice, we aim to emphasize in this case that the responsibility of the physicians and medical personnel does not lie in the occurrence of the uterine rupture itself. Their liability arises from the way in which the crisis was managed.

Although their actions were not necessarily incorrect, they were nonetheless untimely, and as such, led to a catastrophic outcome. It is indisputable that this case represents a textbook example of medical malpractice. Furthermore, the delayed provision of medical assistance constitutes an element that supports the criminalization of medical malpractice.

**3. Medical malpractice in psychiatry** (The case has been fully presented in: Davceva N, Ivceva A, Tosevska/Trajkovska K, Dzengis J. Unusual cause of death in a patient with COVID-19. *Acta morphol et anthropol* 2021; 28 (1 – 2): 48-56. (10).

This case involves an unusual cause of death in a patient diagnosed with COVID-19, who had no prior history of psychiatric illness. The patient died by suicide through hanging. Notably, although his psychiatric condition gradually worsened, he was admitted to the hospital three times during his illness but was discharged home each time with prescribed psychiatric medication.

Below is a brief chronology of the case:

**Day 1** (12 days before death). The illness has started with mild to moderate symptoms: raised temperature to 38 °C, feeling of exhaustion and muscle pain.

**Day 7**, the patient developed serious respiratory symptoms, with positive radiological feature and the CRP of 97.5. Meanwhile, he received positive result for SARS CoV-2, when he obviously started to develop psychiatric symptoms. He has been examined in the centre for COVID-19.

In the late hours on the **day 7**, the patient attempted his first suicide by injecting himself subcutaneously a poison, for what he has been admitted to the toxicology clinic, from where was readmitted to the COVID centre, and then was released home with an advice to consult the toxicology clinic if symptoms of intoxication occur.

**Day 11**, with the ambulance the patient has been urgently admitted to the hospital due to the symptoms of extreme psychomotor tension, anxiousness, sleeplessness and black thoughts. A psychiatric therapy has been prescribed (amp. Diazepam 10 mg for acute treatment and then: risperidone, escitalopram, biperiden and zolpidem) and the patient has been released at home again

**Day 12** In the early morning hours, several hours after his last visit to the hospital, the patient committed a suicide by hanging.

By the order of the public prosecutor, a body of the 39-years-old man has been admitted to the Institute of forensic medicine for forensic autopsy, because of the obviously violent death i. e. suicide by hanging (Fig. 3).



**Fig. 3** Suicide hanging in patient with COVID-19: a. mark of hanging in the upper part of the neck; b. the noose of hanging; c. appearance of the lungs in the pulmonary phase of COVID-19.

When the COVID-19 pandemic first emerged, the disease was relatively new and poorly understood. However, it soon became clear that COVID-19 has a highly diverse clinical presentation, typically unfolding in two phases. The first phase resembles an influenza-like syndrome, characterized by symptoms such as muscle pain, headache, and fatigue. In mild cases, the disease resolves at this stage. However, if symptoms persist beyond seven days, a second, more severe pulmonary phase develops.

Careful medical records and autopsy reports published worldwide have demonstrated that SARS-CoV-2 is organotropic, affecting not only the lungs but also multiple other organs (11, 12, 13). The virus notably

involves the thrombotic system, often causing a distinctive coagulopathy (13).

In the case presented here, a 39-years-old man died by suicide through hanging on the 12<sup>th</sup> day of his COVID-19 illness, corresponding to the second pulmonary phase. Psychiatric symptoms first appeared on the seventh day of the disease. Throughout 2020, numerous reports have documented a connection between COVID-19 and neurological as well as neuropsychiatric complications (13, 14, 15), including encephalopathy, meningoencephalitis, ischemic stroke, acute necrotizing encephalopathy, and Guillain-Barré syndrome (GBS). This created a significant challenge for early recognition and management of neurological and psychiatric disturbances in COVID-19 patients.

From the perspective of medical malpractice, a critical issue emerges when reviewing this patient's medical history. Despite multiple requests for psychiatric support, his worsening clinical condition was not adequately recognized. He was repeatedly discharged home with only prescribed antipsychotic medication. This raises important ethical questions: could this catastrophic outcome have been prevented with more timely and effective intervention?

## Conclusion

The gap between "ideal" and "real" medicine does not absolve doctors from their ethical, professional, civil, and criminal responsibilities.

Respecting patient autonomy, especially the principle of proper and clear information, is essential, as poor communication is at the heart of nearly every case of medical malpractice.

Doctors are not held responsible for expected or sometimes unavoidable complications during treatment. However, they bear significant responsibility for the timely recognition of crises and appropriate intervention. In this regard, strict adherence to prescribed protocols is crucial.

Failure to provide medical assistance, or delays in doing so, are more common causes of medical malpractice than errors made during treatment itself. When conducting medico-legal evaluations of potential malpractice, it is vital to involve qualified experts and adopt a scientific approach grounded in the principles of Evidence-Based Medicine.

## References

1. Pandit MS, Pandit S. Medical Negligence: Criminal prosecution of medical professionals, importance of medical evidence: Some guidelines for medical practitioners. *Indian J Urol.* 2009; 25: 379-83.
2. Smith AMC. Criminal or Merely Human? The Prosecution of Negligent Doctors. *J Contemp Health L & Pol'y* 1995; 12 (1): 130-146.
3. Bal BS. An Introduction to medical malpractice in the United States. *Clin Orthop Relat Res* 2009; 467: 339-347.
4. Criminal Code of the Republic of North Macedonia, consolidated text.
5. Davceva N, Sivevski A. Medico-legal aspects in the expertise of anesthesia related death. *Fol Soc Med Leg Slov* 2021; 11 (2): 62-66.
6. Rudra A. Airway management in obstetrics. *Indian J Anaesth.* 2005; 49 (4): 328-35.
7. Kinsella SM, Winton AL, Mushambi MC et al. Failed tracheal intubation during obstetric general anesthesia: a literature review. *Int J Obstetric Anesth.* 2015; 24: 356-74.
8. Clyburn P, Rosen M. Accidental oesophageal intubation. *British J Anaesth.* 1994; 73: 55-63.
9. Failed intubation in obstetric patients – clinical guideline. Royal Cornwall Hospitals. July 2015: 1-9.
10. Davceva N, Ivceva A, Tosevska/Trajkovska K et al. Unusual cause of death in a patient with COVID-19. *Acta morphol anthropol* 2021; 28 (1-2): 48-56.
11. Hanley B, Lucas SB, Youd E et al. Autopsy in suspected COVID-19 cases. *J Clin Pathol* 2020; 73: 239-242.
12. Mushumba H, C. Edler C, Schroeder AS et al. An autopsy study of SARS-CoV-2-related deaths examined at the Hamburg Institute of legal medicine between March 20<sup>th</sup> and August 15<sup>th</sup> 2020. *Rechtsmedizin* 2020; 30 (5): 366-367.
13. Puelles VG, Lütgehetmann M, Lindenmeyer T et al. Multiorgan and renal tropism of SARS-CoV-2. *N Engl J Med* 2020; 383: 590-592.
14. Helms J, Kremer S, Merdji H et al. Neurologic features in severe SARS- CoV-2 infection. *N Engl J Med* 2020; 382: 2268-2270.
15. Paterson WR, Brown LR, Benjamin L et al. The emerging spectrum of COVID-19 neurology: clinical, radiological and laboratory findings. *Brain* 2020; 143, (10): 3104-3120.

# Sběr, zpracování a vizualizace medicínských dat v soudním lékařství s využitím geoinformatických metod

<sup>1,2</sup>Králíková V, <sup>3</sup>Králík T, <sup>1,2</sup>Gavronová A, <sup>1,2</sup>Svrchokryl V, <sup>1,2</sup>Vránová K, <sup>1,2</sup>Hamerlik L, <sup>1,2</sup>Dobiáš M

<sup>1</sup> Ústav soudního lékařství a medicínského práva, Fakultní nemocnice Olomouc, Olomouc, Česká republika

<sup>2</sup> Ústav soudního lékařství a medicínského práva, Lékařská fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, Česká republika

<sup>3</sup> Katedra geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, Česká republika

## Abstrakt

Cílem tohoto článku je představit metodologii sběru, kategorizace a vizualizace medicínských dat v soudnělékařském výzkumu, s důrazem na propojení tradičních forenzních metod s nástroji geoinformatiky a kartografie. Popisujeme postup manuálního získávání a validace dat z pitevních protokolů a laboratorních výsledků, jejich digitální zpracování a přípravu pro následnou statistickou a prostorovou analýzu. Zvláštní pozornost je věnována využití softwarových nástrojů pro automatizaci geokódování a následnou kartografickou vizualizaci v prostředí geografických informačních systémů. Článek shrnuje základní principy správného sběru a zpracování medicínských dat a představuje možnosti jejich efektivního zobrazení, které jsou klíčové pro další interpretaci výsledků ve forenzní medicíně.

**Klíčová slova:** soudní lékařství, medicínská data, geoinformatika, geografické informační systémy, kartografická vizualizace

**Data collection, processing and visualization of medical data in forensic medicine using geoinformatics methods**

## Abstract

The aim of this article is to present the methodology of collecting, categorizing, and visualizing medical data in forensic research, with an emphasis on integrating traditional forensic methods with geoinformatics and cartographic tools. We describe the process of manual acquisition and validation of data from autopsy reports and laboratory results, their digital processing, and preparation for subsequent statistical and spatial analysis. Special attention is paid to the use of software tools for the automation of geocoding and subsequent cartographic visualization in a geographic information systems environment. The article summarizes the fundamental principles of proper collection and processing of medical data and introduces possibilities for their effective visualization, which are essential for further interpretation of results in forensic medicine.

**Keywords:** forensic medicine, medical data, geoinformatics, geographic information systems, cartographic visualization

## Korespondenční adresa:

MUDr. Lukáš Hamerlik, PhD.  
Ústav soudního lékařství a medicínského práva  
Fakultní nemocnice Olomouc  
Lékařská fakulta  
Univerzita Palackého v Olomouci  
Hněvotínská 3  
779 00 Olomouc  
Česká republika  
email: lukas.hamerlik@fnol.cz

## Úvod

V současné době je interdisciplinární spolupráce mezi medicínou a geoinformatikou stále častějším a vysoce přínosným trendem, a to i v oblasti forenzní

medicíny. Prostorová analýza medicínských dat umožňuje nejen hlubší porozumění samotným případům, ale i identifikaci prostorových vzorců, které

mohou vést k efektivnější prevenci a lepšímu cílení zdravotnických či preventivních intervencí (1). Kvalitní analýza a vizualizace dat však vždy začíná precizním a systematickým sběrem primárních údajů, jejich validací a vhodným způsobem zpracování. Cílem tohoto článku je přiblížit základní principy sběru medicínských dat v soudnělékařské praxi, ukázat možnosti jejich kategorizace a filtrace a představit moderní způsoby prostorového zobrazení výsledků pomocí geoinformačních technologií (2) a to prostřednictvím soboru dat o dokonaných sebevraždách v Olomouckém a Zlínském kraji v letech 2018 a 2022.

### Epidemiologie a základní fakta o sebevraždách

Sebevraždy (suicidia) představují celosvětově závažný veřejnozdravotní problém s významnými důsledky nejen pro jedince, ale i pro rodiny a celou společnost. Podle Světové zdravotnické organizace (WHO) zemře každoročně v důsledku sebevraždy více než 700 000 osob, což znamená, že každých 40 sekund dojde k jedné dokonané sebevraždě (3). Sebevražda je celosvětově čtvrtou nejčastější příčinou úmrtí u osob ve věku 15 – 29 let, přičemž výrazné regionální rozdíly poukazují na vliv kulturních, socioekonomických i zdravotnických faktorů.

V evropském regionu, včetně České republiky (ČR), je dokonaných sebevražd tradičně více, než ve většině ostatních částí světa (3). Podle údajů Českého statistického úřadu (ČSÚ) bylo v roce 2022 v České republice evidováno 1 326 dokonaných sebevražd, což odpovídá zhruba 12,5 úmrtí na 100 000 obyvatel (4). V dlouhodobém vývoji je patrný pozvolný pokles sebevražd od 90. let 20. století, avšak tento trend je v posledních letech spíše stagnující a existují výrazné rozdíly mezi pohlavími (výrazně vyšší riziko u mužů) i mezi jednotlivými regiony.

Nejčastější metody sebevražd v ČR zahrnují oběšení, skok z výšky a otravu, přičemž volba metody je ovlivněna dostupností prostředků i kulturními vzorci (4).

### Lékařské, psychiatrické a sociologické aspekty sebevražd

Sebevražda je komplexní fenomén, jehož etiologie je multifaktoriální a zahrnuje biologické, psychologické, psychiatrické, sociální i kulturní determinanty. Z lékařského pohledu jsou významným rizikovým faktorem psychiatrické diagnózy, zejména deprese, bipolární afektivní porucha, schizofrenie, závislosti na alkoholu a jiných návykových látkách (5, 6). Studie ukazují, že až 90 % osob, které zemřely sebevraždou, mělo v anamnéze některou z duševních poruch, přičemž až polovina případů zůstává nediagnostikována a neléčena (3, 5).

K dalším významným rizikovým faktorům patří:

- sociální izolace, narušené mezilidské vztahy
- ztráta zaměstnání, ekonomická tíseň
- chronické somatické onemocnění nebo bolest
- historie sebepoškozování nebo předchozích pokusů o sebevraždu

- nedostatečný přístup k psychiatrické a psychologické péči (5).

Sociologické studie zároveň upozorňují na význam společenských změn, stigmatizace psychických nemocí a dostupnosti zdravotních služeb. Epidemiologické a kartografické analýzy v posledních letech potvrzují existenci prostorových vzorců sebevražd, které odrážejí regionální rozdíly v dostupnosti péče, sociální soudržnosti i kulturních normách (6).

### Význam interdisciplinární spolupráce lékařů, geoinformatiků a statistiků při studiu sebevražd

Studium sebevražd je vzhledem ke komplexnosti jejich determinant a propojování různých typů dat mimořádně náročné. Právě proto se v posledních letech ukazuje, že úzká spolupráce mezi lékaři, geoinformatiky a statistiky přináší zásadní kvalitativní posun jak v pochopení příčin, tak v možnostech efektivní prevence.

Lékaři a soudní lékaři zajišťují odbornou interpretaci individuálních případů, hodnotí klinické i toxikologické aspekty každé sebevraždy a poskytují kontext k získaným medicínským datům. Jejich expertíza je nenahraditelná pro přesné vymezení proměnných, kategorizaci dat i posouzení validity záznamů v pítevné dokumentaci (5).

Statistici umožňují důkladnou kvantitativní analýzu trendů, identifikují rizikové skupiny, vypočítávají vztahy mezi faktory a dokáží ověřit hypotézy týkající se výskytu a okolností sebevražd. Jejich přínos je zásadní například při odhadu statistické významnosti regionálních rozdílů, při modelování faktorů ovlivňujících sebevražděnost nebo při tvorbě predikčních modelů (6).

Geoinformatikové přinášejí do problematiky prostorovou dimenzi. Díky využití geografických informačních systémů (GIS) lze zobrazovat, analyzovat a vyhodnocovat geografické rozložení případů sebevražd, hledat souvislosti s dostupností zdravotní péče, sociodemografickými charakteristikami či environmentálními faktory. Kartografická vizualizace umožňuje efektivně identifikovat ohniska výskytu („hot spots“) a vytvářet podklady pro cílené preventivní intervence na regionální úrovni (2, 7).

Interdisciplinární spolupráce tak přináší:

- možnost integrace klinických, psychologických, sociálních i prostorových dat;
- vyšší kvalitu a validitu výstupních analýz;
- nové pohledy na regionální a skupinové rozdíly v sebevražděnosti;
- podklady pro tvorbu veřejnozdravotních strategií cílených na konkrétní komunity;
- možnost efektivní komunikace výsledků odborné i laické veřejnosti prostřednictvím kartografických výstupů (8, 9).

Právě v oblasti prevence a intervenčních strategií je tato spolupráce klíčová: identifikace rizikových oblastí umožňuje zdravotnickým a sociálním službám cíleně alokovat kapacity a nabízet specializovanou pomoc tam, kde je nejvíce potřeba. Unikátní výstupy interdisciplinárních týmů byly v zahraničí již úspěšně

využity například při plánování dostupnosti krizových center nebo při regionálních kampaních na podporu duševního zdraví (10).

Lze tedy říci, že efektivní řešení problematiky sebevražd v současnosti není možné bez propojení medicíny, geoinformatiky a statistiky. Tento přístup zvyšuje úroveň poznání i společenskou užitečnost výzkumu.

## Metodika sběru a zpracování medicínských dat

### Primární sběr a validace dat

Data byla manuálně získávána z pitevních protokolů uchovávaných na Ústavu soudního lékařství a medicínského práva Fakultní nemocnice Olomouc, a to v letech 2018 – 2022, celkem se jednalo o 585 případů dokončených sebevražd. Pro každý případ byly vyhledány relevantní údaje o identitě zemřelé osoby, příčině úmrtí, zjištěné mechanické a toxikologické nálezy, včetně výsledků biochemických a histologických vyšetření (1, 11). Veškerá data byla podrobena ruční kontrole autory, což minimalizuje riziko chyb při přepisu nebo kategorizaci údajů. Důvodů a argumentů pro výběr datového souboru (sebevraždy) je několik:

- a) regionalita – data z oblasti téměř celého Olomouckého a Zlínského kraje vyjma několika málo oblastí, kde je v případě úmrtí prováděna pitva na jiném pracovišti;
- b) legislativa – zákon č. 372/2011 Sb. o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování ve znění pozdějších předpisů, ve svém § 88 odst. (3) písm. b) stanovuje, že se zdravotní pitva provádí, nestanoví-li tento zákon jinak, při všech násilných úmrtích včetně sebevraždy. V případě soudních pitev je praxe velmi podobná, což znamená, že pitvy téměř všech sebevražedných úmrtí v daném regionu provádí olomoucké pracoviště;
- c) zvyklosti pracoviště – ačkoliv legislativa umožňuje v případě, že je příčina úmrtí zřejmá a při současném informování Policie České republiky pitvu neprovést, na pracovišti autorů k této praxi nedochází;
- d) statisticky významný soubor dat – jedná se o téměř šest stovek případů v určených regionech ve sledovaném období;
- e) data zpracovatelná geoinformatickými a statistickými metodami;
- f) data schopná vizualizace.

### Digitální zpracování a filtrace

Po úvodním sběru byla všechna data zadávána do elektronické tabulky v prostředí Microsoft Excel. Tento krok umožňuje snadnou editaci, filtrování a kategorizaci údajů podle zvolených proměnných (např. věk, pohlaví, místo nálezu, pozitivita toxikologického screeningu apod.). Pro účely prostorové analýzy byla do struktury dat doplněna i pole s přesnou adresou nálezu těla.

## Automatizované geokódování

Pro účely prostorové vizualizace bylo nezbytné každou adresu převést na geografické souřadnice (zeměpisná šířka a délka). Tento proces, tzv. geokódování, byl v našem případě zčásti automatizován pomocí skriptu, který prostřednictvím Application Programming Interface (API) portálu maps.google.com generoval Global Positioning System (GPS) souřadnice na základě zadané adresy (2). Výsledné souřadnice byly ověřovány namátkovou kontrolou, aby se minimalizovalo riziko špatného zařazení případů do prostorové analýzy.

## Statistické a kartografické zpracování dat

### Statistická analýza

Získaná data byla dále analyzována pomocí základních statistických metod popisné statistiky (frekvenční rozložení, průměr, medián, směrodatná odchylka) a inferenčních metod v závislosti na rozsahu a typu proměnných. Pro potřeby další analýzy byly využívány kontingenční tabulky, testování hypotéz a v případě potřeby i pokročilejší metody (např. prostorová regrese či klastrování). Základní přehledové a porovnávací grafy byly vytvářeny již v prostředí Excel.

### Kartografická vizualizace a prostorová analýza

Pro detailní prostorovou analýzu a vizualizaci byly datové sady importovány do softwarových prostředí QGIS a ArcGIS, což umožnilo vytváření tematických map, prostorových rozložení případů, vyhledávání shluků (clusterů) či analýzu blízkosti k určitému typu objektů nebo oblastí (např. typologické porovnání městských a venkovských oblastí apod.) (2, 12). Pro mapové výstupy byly aplikovány zásady vizuální hierarchie a kartografické generalizace podle současných standardů vědecké kartografie.

Výsledné mapové vizualizace byly dále doplněny o podklady z veřejně dostupných datových sad (např. Český úřad zeměměřický a katastrální, OpenStreetMap), případně byly využívány rastrové podklady pro zvýraznění kontextu konkrétních případů.

## Diskuse

V posledních letech se ukazuje, že geoinformatické a kartografické metody mají v medicíně zásadní význam nejen pro výzkum, ale i pro běžnou klinickou a preventivní praxi. Výsledky prostorové analýzy lze využít v řadě oblastí medicíny – od forenzních oborů přes epidemiologii až po zdravotní plánování a řízení zdravotní péče.

## Prevence, cílení intervencí a veřejné zdraví

Kartografická vizualizace dat umožňuje efektivně identifikovat tzv. „hot spots“, tedy oblasti s vyšším výskytem rizikového chování či určitého onemocnění (např. sebevražd, náhlých úmrtí, infekčních epidemií). Takové znalosti umožňují zdravotnickým pracovníkům a úřadům plánovat cílené preventivní

aktivity, například zvyšovat dostupnost psychosociální pomoci v konkrétních regionech (2, 9).

### Podpora rozhodování a zdravotnická politika

Díky prostorovým analýzám lze podložit rozhodování na úrovni zdravotní politiky a plánování. Příkladem může být analýza dostupnosti zdravotnických zařízení, optimalizace rozmístění záchranných služeb nebo plánování pohotovostních stanovišť v regionech s vyšším rizikem akutních zdravotních událostí (10, 13).

### Výzkum determinant zdraví a společenských faktorů

Kombinace medicínských, sociodemografických a environmentálních dat v GIS umožňuje analyzovat komplexní vztahy mezi zdravím obyvatelstva, socioekonomickými faktory a prostředím, ve kterém žijí (7). Pro forenzní lékařství může být přínosné zjišťování vazeb mezi místem bydliště, prostředím a způsobem či místem úmrtí.

### Modelování šíření onemocnění a analýza epidemiologických jevů

V kontextu veřejného zdraví lze využít prostorové modelování například pro sledování šíření infekčních nemocí nebo analýzu sezónních a regionálních rozdílů v úmrtnosti. Geoinformatické metody umožňují vytvářet predikční modely, které pomáhají efektivněji reagovat na budoucí hrozby (8).

### Unikátnost informací z prostorové analýzy

Výhodou zapojení geoinformatiky do medicíny je možnost objevit zákonitosti a **vazby, které by při tradiční analýze zůstaly skryté**. Prostorová analýza umožňuje identifikovat regionální rozdíly, vzorce seskupení případů i nečekané vztahy mezi socioekonomickým, environmentálním a zdravotnickým kontextem. Pro forenzní lékařství jsou tyto informace unikátní v tom, že vedou nejen k lepšímu pochopení příčin úmrtí, ale i k návrhům preventivních opatření šitých na míru konkrétním lokalitám (2, 13).

### Závěr

Propojení medicíny, geoinformatiky a dalších vědních oborů (např. demografie, psychologie, sociologie) je v současné době klíčovým faktorem úspěchu. Lékaři rozumí klinickým a biologickým aspektům dat, geoinformatičtí ovládají analytické a vizualizační nástroje, kartografové přinášejí zásady správného zobrazování dat. Jedině díky interdisciplinární spolupráci lze získat kvalitní, přesná a zároveň srozumitelná data, která mají reálný dopad na veřejné zdraví i další výzkum (7, 8, 12).

Kvalitní a přesný sběr medicínských dat je základem předpokladem smysluplné forenzní analýzy s možností další prostorové interpretace. V současnosti je již možné efektivně kombinovat manuální kontrolu a validaci s digitálním zpracováním a automatizací některých rutinních procesů (zejména v ob-

lasti geokódování). Prostorová analýza s využitím GIS nástrojů představuje nedílnou součást moderního forenzního výzkumu a umožňuje nejen deskriptivní, ale i inferenční pohled na distribuci případů v rámci území. Kartografická vizualizace takových dat je zásadní pro jejich správné pochopení, sdílení výsledků a návrh cílených preventivních opatření. Budoucí výzkum v oblasti soudního lékařství by měl tyto metody nejen využívat, ale dále rozvíjet a integrovat do standardní praxe.

Zapojení geoinformatických a kartografických metod do medicínského výzkumu rovněž významně rozšiřuje možnosti interpretace medicínských dat a přináší nový pohled na prevenci a plánování zdravotní péče. Unikátnost prostorové analýzy spočívá ve schopnosti odhalit regionální a skupinové rozdíly, které nelze postihnout čistě statistickými metodami.

Interdisciplinární spolupráce je zde klíčem k úspěchu: jen integrací znalostí lékařů, analytiků i kartografů je možné vytvářet smysluplné a prakticky využitelné poznatky. Tato spolupráce bude do budoucna stále důležitější s tím, jak roste objem dostupných dat a význam datové vědy v medicíně. Věříme, že prezentované postupy a metodologické rámce budou inspirací pro další projekty a výzkumy napříč lékařskými a technickými obory.

Podpořeno MZ ČR – RVO (FNOI, 00098892)

### Literatura

1. Hirt M. Soudní lékařství. Praha; Grada Publishing, 2015: 272 s.
2. Voženílek V, Kaňok J, Kolář J. Kartografické metody a vizualizace prostorových dat. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2017.
3. World Health Organization. Suicide worldwide in 2019: global health estimates. Geneva: WHO, 2021.
4. Český statistický úřad. Sebevraždy v Česku – časové řady, příčiny, regiony. Praha; ČSÚ, 2023.
5. Látalová K, Kamarádová D, Praško J. Suicidialita u psychických poruch. Praha; Grada, 2015: 216 s.
6. Platt S, Hawton K. Suicidal behaviour and the labour market. In: Hawton K, van Heeringen K (eds). The International Handbook of Suicide and Attempted Suicide. Chichester; Wiley, 2000.
7. Law J, Quick M, Chan P. Analyzing the relationship between spatial accessibility and health outcomes. J Transp Health 2013; 1 (1): 3-12.
8. Franch-Pardo I, Napoletano BM, Rosete-Verges F et al. Spatial analysis and GIS in the study of COVID-19. A review. Sci Total Environ 2020; 739: 140033.
9. Berke EM. Geographic Information Systems (GIS): Recognizing the importance of place in primary care research and practice. J Am Board Fam Med 2010; 23 (1): 9-12.
10. Havens JR, Young AM, Leukefeld CG. Geographic trends in the distribution of opioid-related

- deaths in the United States. Am J Public Health 2020; 110 (5): 627-635.
11. Hladík J, Štefan J. Soudní lékařství a jeho moderní trendy. Praha; Grada Publishing, 2012: 448 s.
12. Kraak MJ, Ormeling F. Cartography: visualization of geospatial data. 4th Edition. Routledge, CRC Press, 2020: 261 s.
13. Rushton G. Public health, GIS, and spatial analytic tools. Ann Rev Public Health 2003; 24: 43-56.

# Soudnělékařská a geoinformatická analýza role alkoholu u sebevrahů v Olomouckém a Zlínském kraji: kartografický a prostorový přístup

<sup>1,2</sup>Králíková V, <sup>3</sup>Králík T, <sup>3</sup>Vondráková A, <sup>1,2</sup>Svrchokryl V, <sup>1,2</sup>Gavronová A

<sup>1</sup> Ústav soudního lékařství a medicínského práva, Fakultní nemocnice Olomouc, Olomouc, Česká republika

<sup>2</sup> Ústav soudního lékařství a medicínského práva, Lékařská fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, Česká republika

<sup>3</sup> Katedra geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, Česká republika

## Abstrakt

Tato studie se zabývá originální analýzou role alkoholu u dokonaných sebevražd v Olomouckém a Zlínském kraji v letech 2018 – 2022 se zaměřením na využití soudnělékařských i geoinformatických metod. Východiskem výzkumu byla data získaná z pitevních protokolů Ústavu soudního lékařství a medicínského práva Fakultní nemocnice Olomouc. Pro každý případ byly analyzovány základní demografické a klinické charakteristiky včetně hladiny alkoholu v krvi, způsobu provedení sebevraždy a lokalizace místa nálezu i trvalého bydliště. Prostorové rozložení případů bylo vizualizováno a analyzováno pomocí nástroje ArcGIS. Nedílnou součástí interpretace byla také práce s pocitovými mapami, které zachycují subjektivní vnímání rizikových oblastí veřejností a umožňují porovnání s objektivními forenzními daty. Výsledky ukázaly, že nejvyšší hladiny alkoholu v krvi byly zaznamenány zejména v jižní části zkoumaného území, především v oblasti Uherskohradištska a přilehlých lokalit, zatímco severní regiony, jako Jesenícko nebo Šumpersko, vykazovaly nižší průměrné hodnoty. Prostorová analýza potvrdila existenci statisticky významných regionálních rozdílů, které korespondují s kulturně-sociálními vzorci v daných oblastech. Zapojení geoinformatických metod a percepčních map umožnilo detailněji identifikovat rizikové oblasti i faktory spojené se suicidálním chováním a nabízí nové možnosti pro cílenou prevenci v regionálním měřítku.

**Klíčová slova:** sebevražda, alkohol, soudní lékařství, geoinformatika, kartografie

## Forensic and geoinformatics analysis of the role of alcohol in suicides in the Olomouc and Zlín regions: A cartographic and spatial approach

### Abstract

This study presents an original analysis of the role of alcohol in completed suicides in the Olomouc and Zlín regions between 2018 and 2022, focusing on the application of forensic and geoinformatics methods. The research was based on data obtained from autopsy reports at the Institute of Forensic Medicine and Medical Law, University Hospital Olomouc. For each case, basic demographic and clinical characteristics were analysed, including blood alcohol concentration, the method of suicide, and the localization of both the place of death and the permanent residence. The spatial distribution of cases was visualized and analysed using geographic information system (ArcGIS) tool. An integral part of the interpretation also included the use of perception maps, which capture the public's subjective sense of risk areas and allow for comparison with objective forensic data. The results showed that the highest blood alcohol concentrations were found mainly in the southern part of the studied area, particularly in the Uherské Hradiště region and surrounding localities, while the northern regions, such as Jeseník or Šumperk, exhibited lower average values. Spatial analysis confirmed the existence of statistically significant regional differences, which correspond to the socio-cultural patterns of the respective areas. The integration of geoinformatics methods and perception maps made it possible to identify risk areas and factors associated with suicidal behaviour in greater detail, offering new opportunities for targeted prevention on a regional scale.

**Keywords:** suicide, alcohol, forensic medicine, geoinformatics, cartography

**Korespondenční adresa:**

Mgr. MUDr. Veronika Králiková  
 Ústav soudního lékařství a medicínského práva  
 Fakultní nemocnice Olomouc  
 Lékařská fakulta  
 Univerzita Palackého v Olomouci  
 Hněvotínská 3  
 779 00 Olomouc  
 Česká republika  
 email: veronika.pargacova@gmail.com

**Úvod**

Sebevraždy představují významný zdravotnický, psychologický i společenský problém, přičemž vliv alkoholu na suicidální chování je z medicínsko-forenzního pohledu opakovaně prokazován (1). Česká republika patří dlouhodobě mezi státy s vyšší mírou sebevražednosti i vysokou spotřebou alkoholu (2, 3, 4, 5). Výzkum spojení těchto fenoménů v regionálním a prostorovém kontextu nabízí nové pohledy na prevenci i pochopení sebevražedného jednání.

Rozvoj geoinformatiky umožňuje analyzovat nejen časové, ale i prostorové vzorce výskytu suicidií, jejich souvislost s regionálními charakteristikami a odlišnostmi v kulturním prostředí (6, 7). Významné jsou rovněž kartografické a percepční ("pocitové") mapy, které rozšiřují standardní forenzní data o subjektivní vnímání prostředí a rizik.

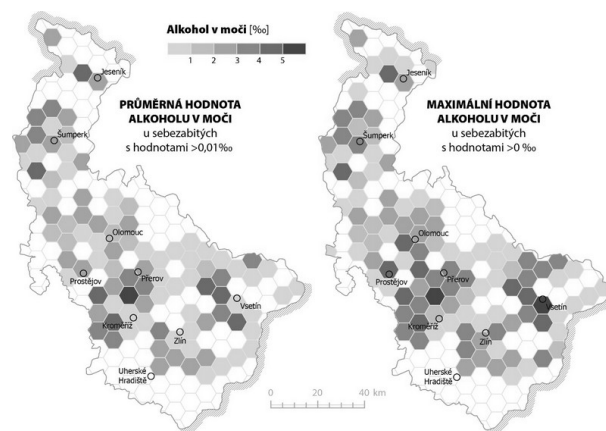
**Materiál a metody****Sběr, kategorizace a validace dat**

Primární data pocházejí z pitevních protokolů Ústavu soudního lékařství a medicínského práva FN Olomouc (2018 – 2022). Všechny případy byly manuálně kontrolovány týmem lékařů; vždy byla stanovena hladina alkoholu v krvi, případně v moči nebo dalších orgánech. Ze souboru byli vyřazeni zemřelí bez určené koncentrace alkoholu, případy s nejasnou lokalizací a případy úmrtí u nichž nelze určit, zda šlo o nehodu či sebevraždu. Výsledný soubor činil 585 případů.

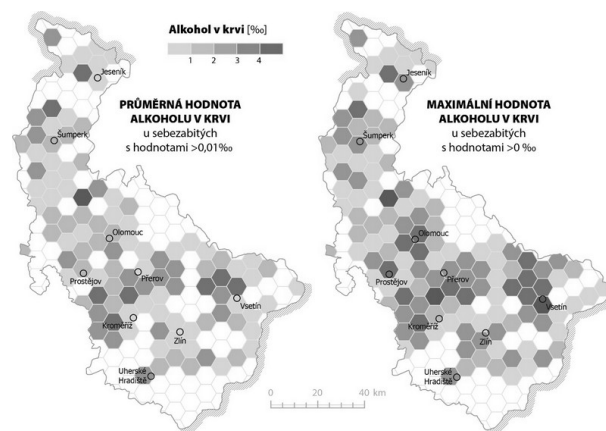
Z databáze byly extrahovány proměnné: věk, pohlaví, způsob sebevraždy, hladina alkoholu v krvi, psychiatrická diagnóza v anamnéze, abúzus alkoholu, lokalizace trvalého bydliště a nálezů, datum úmrtí, období roku.

**Prostorové zpracování a kartografická vizualizace**

Každé místo nálezů i trvalého bydliště bylo geokódováno (Google Maps API) a převedeno do souřadnicového systému. Data byla agregována na úroveň obcí (LAU2) a správních obvodů obcí s rozšířenou působností (SO ORP). Výsledky byly vizualizovány jako kartogramy (choropleth maps) a bivariate mapy v ArcGIS, včetně kombinovaných map průměrné hladiny alkoholu a relativního počtu suicidií (6, 8).

**Obr. 1** Hodnota alkoholu v moči

Na mapě vlevo je znázorněna průměrná hodnota alkoholu v moči u sebezabitých s hodnotami >0,01 ‰. Na mapě vpravo je znázorněna maximální hodnota alkoholu v moči u sebezabitých v daném území. Území bylo zvoleno pro srovnatelnost v pravidelné hexagonové síti, kdy velikost jednoho hexagonu odpovídá 50 km<sup>2</sup>.

**Obr. 2** Hodnota alkoholu v krvi

Na mapě vlevo je znázorněna průměrná hodnota alkoholu v krvi u sebezabitých s hodnotami >0,01 ‰. Na mapě vpravo je znázorněna maximální hodnota alkoholu v krvi u sebezabitých v daném území. Území bylo zvoleno pro srovnatelnost v pravidelné hexagonové síti, kdy velikost jednoho hexagonu odpovídá 50 km<sup>2</sup>.

## Statistické metody

Použity byly popisné i inferenční statistiky: analýza frekvencí, průměr, medián, Spearmanova korelace (hladina alkoholu vs. geografické proměnné), srovnání mezi regiony. Pro validaci subjektivního vnímání rizika byly využity výsledky z pilotního šetření pocitových map (7).

## Výsledky

### 1. Obecná prevalence alkoholu a populační rozložení

V analyzovaném souboru byla zjištěna přítomnost alkoholu v krvi u 65 % všech osob, které dokonaly sebevraždu. Průměrná koncentrace alkoholu v krvi činila 1,01 ‰ na úrovni správních obvodů obcí s rozšířenou působností (SO ORP), přičemž maximum v jednotlivých obcích dosahovalo až 3,60 ‰ (Obr. 1). U mužů byla pozitivita alkoholu výrazně častější (68 %) než u žen (43 %). Nejvyšší průměrné hodnoty byly zaznamenány v jižní části území (Uherské Hradiště, okolí Hodonína), zatímco sever (Jesenícko, Šumpersko) vykazoval podprůměrné hodnoty.

### 2. Prostorové a regionální rozdíly

Kartografická vizualizace odhalila zřetelné prostorové vzorce:

- Jižní okresy (Uherské Hradiště, Kroměříž, Zlín) – vyšší průměrné hodnoty alkoholu, vyšší maxima (až 2,25 ‰ – SO ORP; až 3,60 ‰ – obec).
- Severní a horské oblasti – nižší průměrná hladina alkoholu, častější suicidia bez alkoholu.
- Města (Olomouc, Přerov) – nižší koncentrace alkoholu oproti venkovu.

Negativní korelace mezi zeměpisnou šířkou a průměrnou hladinou alkoholu ( $\rho = -0,42$ ;  $p = 0,038$ ) byla potvrzena i kartograficky, což koresponduje se socio-kulturními rozdíly a tradicí pití alkoholu na jižní Moravě (4).

### 3. Metoda sebevraždy, alkohol a prostor

Nejčastěji byly pod vlivem alkoholu spáchány sebevraždy oběšením a skokem z výšky, méně často střelnou zbraní. U otrav a utopení byla zjištěna nižší hladina alkoholu. Muži páchali sebevraždu pod vlivem alkoholu ve všech hlavních skupinách metod významně častěji.

Regionální kartogramy ukázaly, že právě v oblastech s vyšší spotřebou alkoholu (včetně menších měst a venkova) se nachází více případů suicidií spáchaných pod vlivem alkoholu. Současně zde byla vyšší rozmanitost metod.

### 4. Sezónnost a další faktory

Rozložení suicidií během roku vykazovalo mírné zvýšení v jarních a podzimních měsících, avšak významný rozdíl v přítomnosti alkoholu v krvi dle sezónnosti potvrzen nebyl.

Vyšší hladiny alkoholu byly zjištěny u osob ve věku 40 – 65 let. U mladších osob (<25 let) byla koncentrace alkoholu při dokonání suicidiu obecně nižší.

### 5. Pčitové mapy a shoda s reálnými daty

Shoda mezi některými oblastmi identifikovanými veřejností jako „rizikové“ (z hlediska pocitu nebezpečí, stresu, nadužívání alkoholu) a lokalitami s vyšší koncentrací dokonaných suicidií pod vlivem alkoholu byla výrazná zejména v menších venkovských sídlech, kde tradičně dominuje komunitní život spojený s konzumací alkoholu (7).

### 6. Srovnání s regionálními charakteristikami

Kombinace dat o průměrné hladině alkoholu, počtu suicidií na 1 000 obyvatel a sociodemografických dat (9) umožnila identifikovat oblasti s výrazně zvýšeným rizikem. Tyto oblasti často vykazují vyšší míru sociálních problémů (např. exekuce, nezaměstnanost), nižší religiozitu, apod.

## Diskuse

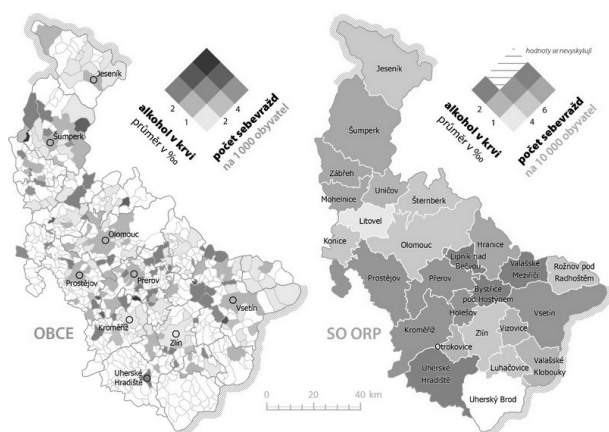
Výsledky této studie potvrzují, že alkohol není pouze individuálním rizikovým faktorem, ale jeho vliv na suicidální chování se významně liší v závislosti na geografickém a sociokulturním kontextu. Zjištěné regionální rozdíly – vyšší hladiny alkoholu v jižních částech Olomouckého a Zlínského kraje – korespondují s historicky i sociálně podmíněnou vyšší konzumací alkoholu v těchto oblastech (4, 6). To může odrážet nejen dostupnost a tradici užívání alkoholu, ale také faktory jako je míra sociální kontroly, životní styl, ekonomická situace nebo intenzita komunitních vazeb.

Pozoruhodné je, že ve městech byly průměrné hladiny alkoholu nižší než ve venkovských regionech, což může souviset s rozdíly v životních strategiích, dostupnosti zdravotních služeb nebo i odlišnou mírou společenského dohledu. Výsledky analýzy potvrzují, že u mužů je přítomnost alkoholu u sebevražd výrazně častější, což je v souladu s poznatky dřívějších epidemiologických studií v české i zahraniční literatuře (1, 3, 10). Dalším důležitým zjištěním je, že vysoké hladiny alkoholu v krvi byly nejčastější u osob středního věku, což může být odrazem kombinace zátěžových životních událostí, dlouhodobého abúzu a nedostatečně dostupné intervence v této skupině.

Významné místo v této studii zaujímá využití geoinformatických nástrojů a kartografických výstupů. Tyto metody umožňují nejen vizuální identifikaci „hotspotů“, ale i objektivizaci rozdílů, které by při tradiční statistické analýze mohly zůstat skryté. Mapové výstupy zvyšují srozumitelnost a použitelnost výsledků pro široké spektrum odborníků v praxi – od soudních lékařů, přes psychiatry, až po komunitní pracovníky a samosprávy.

Novým a v českém prostředí dosud málo využívaným přístupem je zapojení percepčních (pocitových) map, které slouží jako důležitý doplněk objektivních údajů. Shoda mezi oblastmi označovanými veřejností jako rizikové a skutečnými místy s vyšším výskytem dokonaných suicidií pod vlivem alkoholu ukazuje, že subjektivní vnímání je často relevantní a mělo by být zohledněno při plánování preventivních programů.

Za limitace této práce lze označit především potenciál ekologického omylu v agregovaných datech, možné chyby v geolokaci případů a fakt, že některé případy suicidálního jednání mohou zůstat neodhalené či nesprávně klasifikovány. Další omezení představuje nemožnost podrobněji hodnotit všechny kontextové faktory, například dostupnost zdravotnických služeb, kvalitu komunitní péče či detailní psychologický profil zemřelých. Přes tyto limity má kombinace forenzních, geoinformačních a percepčních dat zásadní potenciál pro mezioborovou spolupráci a rozvoj efektivní prevence.



**Obr. 3** Speciální metoda vizualizace souvislosti dvou jevů, a to průměrné hodnoty alkoholu v krvi (u nenulových hodnot) a počtu sebevražd v obcích (na 1 000 obyv.) a ve správních obvodech obcí s rozšířenou působností (na 10 000 obyvatel)

Speciální metoda vizualizace souvislosti dvou jevů, a to průměrné hodnoty alkoholu v krvi (u nenulových hodnot) a počtu sebevražd v obcích (na 1 000 obyv.) a ve správních obvodech obcí s rozšířenou působností (na 10 000 obyvatel). S ohledem na změnu jmenovatele (přepočet na 1 vs. 10 tisíc obyvatel) je použita i rozdílná barevná stupnice, přičemž hodnoty alkoholu jsou zachovány ve stupnici i rozsahu hodnot stejně.

## Závěr

Studie jasně ukázala, že propojení soudnělékařských a geoinformačních metod vede k hlubšímu pochopení regionálních rozdílů v souvislosti mezi konzumací alkoholu a dokonáním suicidálním chováním. Identifikace prostorových „hotspotů“ s vyšší průměrnou hladinou alkoholu v krvi sebevrahů, zejména v některých venkovských a jižních částech regionu, má přímé praktické důsledky pro cílení preventivních intervencí, plánování zdravotních a sociálních služeb a směřování vzdělávacích aktivit. Využití

pocitových map jako nástroje pro sběr subjektivních dat může přispět k efektivnějšímu komunitnímu plánování a zvýšení angažovanosti veřejnosti.

Z pohledu soudního lékařství je důležité i nadále rutinně stanovovat hladinu alkoholu u všech případů násilné smrti a tato data systematicky analyzovat v širším prostorovém i společenském kontextu. Interdisciplinární přístup, kombinující forenzní expertizu, geoinformační nástroje a zapojení veřejnosti, představuje perspektivní cestu pro zvyšování kvality prevence suicidálního chování i pro rozvoj soudního lékařství jako oboru.

Do budoucna lze doporučit další rozšíření výzkumu na jiné regiony, detailnější analýzu vztahu alkoholu a specifických způsobů suicidií a systematické využití pocitových map v rámci regionálních i národních preventivních strategií. Výsledky této práce mohou sloužit jako modelový příklad mezioborové spolupráce a inspirace pro soudnělékařské a veřejnozdravotní týmy v České republice i zahraničí.

Podpořeno MZ ČR – RVO (FNOI, 00098892)

## Literatura

1. Bachmann S. Epidemiology of suicide and the psychiatric perspective. *J Affect Disord* 2018; 240: 6-13.
2. Český statistický úřad. Statistiky sebevražd. Dostupné z: [https://csu.gov.cz/sebevrazdy\\_zaj](https://csu.gov.cz/sebevrazdy_zaj)
3. Hirt M. et al. Soudní lékařství. Praha; Grada Publishing, 2015: 272 s.
4. IDNES.cz. Lidé závislí na alkoholu – Jižní Morava. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/brno/zpravy/lide-zavisli-na-alkoholu-jizni-morava.A160201\\_2222515\\_brno-zpravy\\_tr](https://www.idnes.cz/brno/zpravy/lide-zavisli-na-alkoholu-jizni-morava.A160201_2222515_brno-zpravy_tr)
5. World Health Organization. Suicide – Fact sheets. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/suicide>
6. Voženílek V, Kaňok J, Kolář J. Kartografické metody a vizualizace prostorových dat. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2017.
7. Rypl O, Macků K, Pászto V. The quality of life in Czech rural and urban spaces. *Humanit Soc Sci Commun* 2024; 11 (1): 1-14.
8. Slocum TA, McMaster RB, Kessler FC et al. Thematic cartography and geovisualization. 4th Edition. Pearson; CRC Press, 2022: 612 s.
9. Národní ústav duševního zdraví. Souhrnná zpráva o sebevražedném jednání v Česku. Dostupné z: <https://sebevrazdy.cz/wp-content/uploads/2024/07/Souhrnnazprava-o-sebevrazednem-jednani.pdf>
10. World Health Organization. Preventing suicide: A global imperative. Geneva: WHO, 2014: 92 s.

## Samovražda naša každodenná?

Kutiš E, Jagošová I, Šturdíková B, Ťažký B

Súdnolekárske a patologickoanatomické pracovisko, Úrad pre dohľad nad zdravotnou starostlivosťou,  
Banská Bystrica, Slovenská republika

### Abstrakt

Forenzná analýza samovrážd je súdnolekárskou rutinou. Obvyklé prípady suicidálneho konania sa stali našou takmer každodennou praxou. Predložený prípad sa však vymyká bežnej praxi a spôsob vykonania samovraždy je mimoriadne raritný aj v celosvetovom meradle. Predstavuje výzvu práve vzhľadom na stret človeka s neobvyklým prostredím otryskávacej komory továrenského zariadenia slúžiaceho na opracovávanie kovov. Bez znalosti technológie fungovania daného strojového mechanizmu, kde k úmrtiu došlo, je náročné správne vyhodnotiť utrpené poranenia aj mechanizmus smrti, čo bol dôvod pre publikáciu tohto výnimočného prípadu.

**Kľúčové slová:** otryskávanie, ocelové guľôčky, samovražda

### Daily manner of suicide?

### Abstract

Forensic evaluation of different kinds of committed suicides is almost daily routine for every forensic pathologist. Submitted paper presents extremely rare case of suicidal act, with exceptional manner and death mechanism. It is a call for forensic expert to estimate the right mechanism of sustained injuries and death as it represents a unique encounter of human body with industrial bead blasting machine. To properly understand the principle of working mechanisms of bead blasting chamber is crucial to adequately deal with such a forensic case.

**Key words:** bead blasting, steel beads, suicide

### Korešpondenčná adresa:

MUDr. Emil Kutiš  
Súdnolekárske a patologickoanatomické pracovisko  
Úrad pre dohľad nad zdravotnou starostlivosťou  
Wolkerova 32  
974 04 Banská Bystrica  
Slovenská republika  
email: kutis.emil@hotmail.sk

## Úvod

Opracovávanie kovových povrchov je v priemyselnej oblasti bežnou súčasťou výrobného procesu. Slúži ako medzistupeň pri produkcii kovových súčiastok do rôznych mechanizmov – armatúry, automobilový a strojový priemysel a pod. Veľmi často používanou abrazívnou metódou prípravy povrchu na opracovanie v ďalších krokoch výrobného procesu je pieskovanie a abrazívne otryskávanie sklenenými alebo kovovými guľôčkami. Tieto guľôčky sú pod vysokým tlakom vysokou rýchlosťou vypudzované smerom k opracovávanému povrchu kovovej súčiastky, ktorú majú za cieľ očistiť od korozívnych nánosov, starých vrstiev farby, vyhladiť alebo iným spôsobom modifikovať jej povrch. Ten je následne pripravený na nános farby, laku alebo aplikáciu inej povrchovej

úpravy. V Kremnici sídli spoločnosť ELBA, ktorá okrem iného poskytuje služby aj v oblasti úpravy povrchov kovových materiálov, vrátane tzv. metania (tryskania) ocelovými guľôčkami. Ocelové broky sú pri tryskaní vrhané lopatkami mechanických kolies v uzavretej kabíne (1).

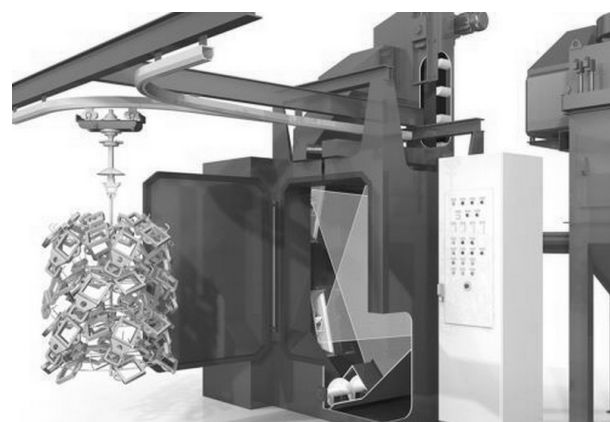
### Kazuistika

Nadránom dňa 9.9.2023 bol nahlásený cez KOS prehliadajúcemu lekárovi (zhodou okolností súdnemu lekárovi) nález mŕtveho tela v jednej z výrobných hál v areáli firmy zamarenej na obrábanie kovov, bez konkrétnejších detailov. Po príchode všetkých zložiek a začatí ohliadky miesta činu bolo nájdené telo 53-

ročného muža vo vnútri tzv. otryskávacej komory, pričom telo bolo zavesené na koženom opasku, ktorý bol uchytený na háku pohyblivého nosného mechanizmu zariadenia. Otryskávaciu komoru možno opísať ako uzavretý priestor, do ktorého pohyblivý mechanizmus s hákmi presunie zavesené opracovávané súčiastky. Po zatvorení dvier komory sa spustí otryskávací proces, ktorý začína roztočením metalických kolies s lopatkami. Tie rotujú rýchlosťou 3800 otáčok za minútu a na ne sa následne sypú oceľové guľôčky (broky). Tieto sú veľkou rýchlosťou (65 – 170 m/s) vháňané smerom k zaveseným súčiastkam, ktoré sa zároveň otáčajú na závesnom mechanizme okolo zvislej osi (1). Mechanizmus sa ovláda pomocou diaľkového ovládania, pripojeného k ovládacímu panelu káblom. V analyzovanom prípade sa muž zavesil za opasok na hák posuvného mechanizmu a zvonku kabíny pomocou ovládania spustil otryskávací prístroj. Následne ho závesný mechanizmus presunul na hák do komory, ktorá sa za ním uzavrela a spustil sa proces otryskávania. Podľa výpovede zamestnanca firmy, ktorý obsluhuje daný stroj, bol program spustený okolo 23:30 hod. Vo svojej výpovedi tiež uviedol: „Tento stroj má 4 bezpečnostné prvky. Prvý bezpečnostný prvok je, keď by sme vstúpili do pracovného priestoru stroja, tak stroj zastane. Druhý je na žeriave a to znamená to, že sa musí hák vytiahnuť na doraz hore, inak stroj nepôjde ďalej. Tretí bezpečnostný prvok je to, že počas toho ako ide hák dnu, musí držať tlačidlo na ovládacom paneli, až kým sa nedostane hák za spínač. Štvrtým bezpečnostným prvkom je tlačidlo stop umiestnené v strednej časti dvier.“ Vzhľadom na opísané zabezpečenie môžeme predpokladať, že v prípade náhodného zachytenia strojom, respektíve zavesenia muža na hák pri plnom vedomí a za predpokladu, že by vyvíjal aktívnu snahu sa zo stroja vyslobodiť, by sa stroj vypol. Muž bol nájdený kolegom, vrátnikom mŕtvy ešte počas nočnej zmeny okolo 03:00 hod.



**Obr. 1** Dokumentácia autentickej polohy tela v akej bolo nájdené v otryskávacej komore



**Obr. 2** Ilustračný obrázok zobrazujúci proces tryskania

Muž utrpel mnohopočetné, splývajúce, prevažne povrchové poranenia (ktoré by sme mohli označiť aj ako nástrely až zástrely) spôsobené drobnými oceľovými brokami priemeru do 2 mm, ktoré mu po celom tele spôsobili rozsiahle abrazívne poškodenie kože až podkožia, pričom mnohé broky uviazli v koži. Jedinou časťou povrchu tela, ktorá ostala „uchránená“, bola oblasť podbrušia a slabín, nakoľko v čase otryskávania bolo telo prehnuté v páse, keďže bolo zavesené na koženom opasku tvárou nadol. Na prednej ploche brucha sa nachádzalo pruhovité zodretie kože súvisiace s uvedenou polohou tela. Muž mal na sebe tričko s krátkymi rukávami, pracovné nohavice (monterky) a spodné prádlo, pričom všetky súčasti odevu boli značne potrhane s výnimkou spodnej časti nohavíc. Topánky sa nachádzali vyzuté pred otryskávacou komorou, čo bol jeden z prvotných indikátorov, že by mohlo ísť o samopoškodenie. Pri prehliadke tela bolo zreteľné takmer tmavofialové až čierne sfarbenie kože a početné prúžky stekajúcej krvi. Vonkajšou prehliadkou tela v pitevni bolo zistené plošné povrchové znesenie pokožky charakteru exkoriácie, respektíve abrázie. Na dlaniach a nohách bola ešte čiastočne zachovaná značne potrhaná pokožka. Na viacerých miestach, najmä na tvári a horných končatinách, dominantne v oblasti pliec, bola prítomná súvislá, pomerne hrubá vrstva uviaznutých kovových guľôčok (oceľových brokov), ktoré pevne adherovali k povrchu kože, príčina tohto nálezu je však otázna. Do úvahy prichádza možnosť pôsobenia tepla na povrchu guľôčok vplyvom trenia v súčinnosti s prítomnosťou krvi, eventuálne tkanivového moku, ktoré mohli „nastrelené“ guľôčky zlepiť. Preparáciou kože a podkožia na horných a dolných končatinách bola zistená prítomnosť plošného intradermálneho krvného výronu (potvrdené aj mikroskopicky), ktorý nezasahoval do hlbších podkožných štruktúr. Výnimkou bola oblasť predlaktí a predkolení, kde boli prítomné ložiskové krvné výrony na povrchu svalov. Zároveň tu bolo i určité množstvo tekutej krvi pod kožou, kde však možno predpokladať, že mohlo ísť o artefakt hypostázy - hromadenia krvi v dôsledku dependentnej polohy končatín v čase smrti a po smr-

ti. Samotný pitevný nález vo vnútorných orgánoch v zmysle akútnych zmien bol pomerne chudobný s prítomnosťou opuchu mozgu, subendokardiálnych krvných výronov vo výtokovej časti ľavej komory srdca a naznačené tzv. šokové obličky (mikroskopicky vakuolizácia tubulárneho epitelu). Tento nález možno považovať za známku rozvoja mechanizmu smrti v čase, a to v zmysle určitej formy šoku, ktorý mohol reflektovať stav závažnej hypovolémie s následným zástavením krvného obehu (2). Vyšetrením koncentrácie alkoholu (etanolu) v krvi bola zistená alkoholémia 0,54 g/kg a alkoholúria 0,44 g/kg, čo zodpovedá štádiu podnapitosti, čo sa nemusí klinicky prejavíť žiadnymi poruchami funkcií. Toxikologickým skríningom nebol zistená prítomnosť omamných látok vo vyšetrenom biologickom materiáli.



**Obr. 3** Pohľad na telo ako bolo dodané ku pitve



**Obr. 4 a Obr. 5** Miesta „nastrelenia“ ocelových guľôčok



**Obr. 6** Preparácia podkožia

Vzhľadom na predpokladaný priebeh otryskávacieho procesu možno uvažovať o dvoch hlavných spolupôsobiacich mechanizmoch smrti: prvým faktorom potencionálne sa podieľajúcim na smrti mohlo byť dusenie v nedýchateľnom prostredí, nakoľko sa po hermetickom zatvorení dvier otryskávacej komory telo nachádza v uzavretom priestore so značne limitovaným prístupom vzduchu (kyslíka) zvonka. Navyše sa kabína v rámci procesu vháňania abrazívneho média plní vzduchom pod pomerne vysokým tlakom, respektíve vzduch je do kabíny vháňaný veľkou rýchlosťou a zároveň sú odsávané odpadové častice procesu (1). V daných podmienkach je výrazne sťažené samotné dýchanie. Súčasne v kabíne s najväčšou pravdepodobnosťou v dôsledku značného trenia dochádza i k určitej tvorbe tepla. Druhý faktor vyplýva zo skutočnosti, že hneď po zahájení otryskávacieho procesu je telo vystavené masívnemu a plošnému pôsobeniu mechanických síl vysokej prudkosti v podobe mnohopočetných nárazov drobných oceľových brokov na povrch tela, pričom mnohé ostávajú „zastrelené“ v koži, ojedinele až v podkoží. V dôsledku „absolvovania otryskávacieho procesu“ došlo na tele muža k vzniku prakticky celoplošnej abrázie kože (v zmysle odlúčenia epidermy) a na viacerých exponovaných miestach došlo aj k vzniku rozsiahlych intra-dermálnych krvných výronov s povrchovým pomliaždením kože. Strata významnej časti kožného krytu za súčasného intenzívneho prúdenia vzduchu spôsobila dramatický presun tkanivového moku z poranených oblastí na povrch tela, podobne ako je to napríklad pri rozsiahlych popáleninách, čo bolo sprevádzané krvácaním do kože. Z uvedeného dôvodu prichádza do úvahy aj istá forma distribučného šoku, ktorý viedol k zastaveniu obehu pri masívnej hypovolémii, čomu nasvedčuje pitevný nález. Ako pridružený faktor tiež nemožno opomenúť vysoko intenzívne dráždenie mechanoreceptorov a receptorov bolesti v koži, ktoré mohli v pomerne krátkom čase viesť k strate vedomia zrejme cestou vaso-vagálneho mechanizmu (3), pričom hypoteticky možno pripustiť aj možnosť rozvoja istej formy „neurogénneho“ šoku respektíve reflexnej smrti (3) pri pretrvávajúcom, extrémne bolestivom procese. Samotné časové ohraničenie celého procesu „zomierania“ je však otázne. Priemerný čas pracovného cyklu otryskávania sa uvádza pri-

bližne štyri a pol minúty v závislosti na množstve opracovaného materiálu (1). Či však v prípade, že sa v kabíne ocitol človek, či bol program ukončený predčasne alebo nie v prípade, že sa v kabíne ocitol človek, nie je zrejmé.

V spolupráci s políciou bol realizovaný vyšetrovací pokus, ktorého cieľom bolo stanoviť, či je možné, že si osoba môže sama spôsobiť smrť v otryskávacej kabíne. Použitý bol figurant podobnej výšky a postavy, pričom cieľom bolo najmä zistiť dostupnosť ovládacieho mechanizmu kabíny z pozície, do ktorej sa musel muž uviesť, aby mohol byť na závesnom mechanizme „presunutý“ do otryskávacej komory. Pokus preukázal, že vonkajším ovládaním kabíny bolo možné celý proces spustiť bez pomoci inej osoby.



**Obr. 7** Ochranné prostriedky nájdené na mieste úmrtia

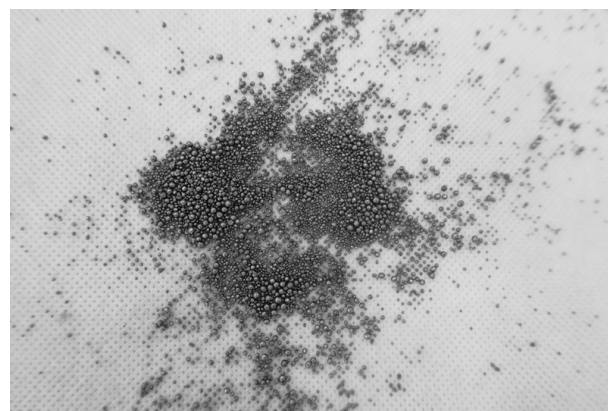


**Obr. 8** Ochranné prostriedky nájdené na mieste úmrtia

## Diskusia

Gulôčky z vysoko odolných materiálov sú predurčené pre otryskávací proces práve pre svoj sférický tvar a malý rozmer, čo umožňuje pri vymrštení hladký priebeh aj cez úzke a zakrivené priesvity kovových rúr, ako aj abrazívne opracovanie povrchov najrôznejších tvarov. Za účelom otryskávania sa používajú ručné pištole, menšie komory, kam pracovník vkladá ruky cez otvory s pracovnými rukavicami, až po veľké „walk-in“ boxy. Veľké otryskávacie komory musia mať hermetické utesnenie, aby sa zabránilo úniku zvyškov abrazovaných materiálov mimo komory, ktoré môžu byť škodlivé pre dýchacie cesty pracovníkov

nielen mechanicky po ich vdýchnutí ale aj pre svoju toxicitu (olovnaté súčasti farbív a pod.). Ak komora slúži aj na pieskovanie resp. otryskávanie jemným materiálom, správne utesnenie bráni aj vdýchnutiu samotného abrazívneho materiálu pracovníkmi v blízkosti komory. Preto je nevyhnutnou súčasťou osobných ochranných pomôcok aj respirátor, ochranné okuliare a slúchadlá – pre nadmernú hlučnosť tohto procesu. Súčasťou veľkej otryskávacej komory sú buď metacie kolesá s lopatkami, alebo mnohopočetné trysky, ktorými je do komory po jej uzavretí pod vysokým tlakom vháňaný stlačený vzduch a dýzami je do komory vháňané abrazívum (napríklad oceľové gulôčky). Bežne používané tlaky pri použití niektorých z uvedených procesov sú v rozmedzí 40 – 100 PSI.



**Obr. 9** Oceľové gulôčky (broky) používané pri abrazívnom otryskávaní nájdené na ošatení a tele muža

Samotný proces otryskávania predstavuje potenciálne zdravotné riziko v akútnom aj chronickom meradle. Ide predovšetkým o riziko poškodenia dýchacích ciest v rámci dlhodobej expozície oxidu kremíka, pokiaľ je ako abrazívny materiál používané sklo, s možnosťou vzniku silikózy pľúc. Inhalácia drobných prachových častíc jednak samotného abrazívneho materiálu, alebo aj abrazovaného média môže viesť k akútnemu aj chronickému poškodeniu dýchacích ciest, najmä ak ide o toxické prvky (olovo, chróm atď.) Priamym kontaktom povrchu tela s abrazívnym materiálom alebo drobnočasticovým prachom z otryskávaného povrchu môže dôjsť k mechanickému a chemickému poškodeniu kože alebo napr. očnej rohovky. Bez používania ochranných slúchadiel hrozí aj riziko poškodenia sluchu pre vysokú hlučnosť otryskávacieho procesu. V archívoch OSHA (Occupational Safety and Health Administration) sú zaznamenané pracovné nehody so zraneniami spôsobenými vysokotlakovým injekčným mechanizmom s vtláčaním gulôčok abrazívneho média pod kožu alebo do hlbších tkanív (4). Boli zaznamenané aj pošmyknutia a úrazy pádom, nakoľko sa v procese otryskávania podlaha miestnosti znečistí abrazovaným materiálom a stáva sa potenciálne klzkou. Z dlhodobého hľadiska, ako aj pri iných zamestnaniach, hrozí pracovníkom poškodenie muskulo-skeletálneho aparátu z dl-

hodobého jednostranného zaťaženia. Z fatálnych nehôd pri pracovnom procese pri opracovávaní povrchov boli dokumentované respiračné zlyhania následkom asfyxie pri expozícii nedýchatelnému prostrediu v toxickom a nevetranom uzavretom prostredí (5). Potenciálne môže pri obdobnom type priemyselnej činnosti dôjsť k úrazu elektrickým prúdom alebo požiarom.

## Záver

Samovražda ako spôsob odchodu zo sveta nie je v bežnej praxi súdneho lekára ničím výnimočným, dalo by sa povedať, že sa so samovraždou stretáva takmer denne. Za posledných 20 rokov kulminuje počet samovrážd na Slovensku medzi 400 až 600 dokonaných samovrážd ročne, z toho Banskobystrický samosprávny kraj je druhý v celkom počte (11,0/100 000 obyvateľov). Všeobecne v prípadoch samovrážd jednoznačne dominujú muži nad ženami a „tradične“, najbežnejším spôsobom je obesenie. V roku 2023 bolo na území Slovenskej republiky nahlásených 501 dokonaných samovrážd, čo predstavovalo 9,2 prípadov na 100 000 obyvateľov (6).

V dostupnej literatúre zatiaľ nie je opísaný žiaden podobný prípad dokonanej samovraždy takým spôsobom, aký je opísaný v predmetnej prípadovej štúdii. Nie sú opísané ani pracovné úrazy spôsobené priamo otryskávacím procesom v uzavretej komore. Existuje viacero záznamov úrazov pri práci s pieskovacími pištoľami a tiež prípad, kedy pretlak vzduchu v otryskávacej komore pri otvorení dverí bez predchádzajúcej dekompresie spôsobil odhodenie tela pracovníka s následkom úrazu hlavy (4, 5). Prezentácia predmetného prípadu môže byť v budúcnosti nápomocná súdnym lekárom pri strete s podobnou raritnou udalosťou.

## Literatúra

1. <https://www.elba.sk/povrchove-upravy/tryskanie-ocle/>
2. Seidl S. Subendocardial hemorrhages. In: Tsokos M. (ed.) Forensic Pathology Reviews. Forensic Pathology Reviews, vol 2. Totowa, NJ; Humana Press, 2005.
3. Hirt M a kolektív. Soudní lékařství I. díl, Praha; Grada publishing, 2015: 272 s.
4. [https://www.osha.gov/ords/imis/accident-search.accident\\_detail?id=128883.015](https://www.osha.gov/ords/imis/accident-search.accident_detail?id=128883.015)
5. [https://www.osha.gov/ords/imis/accident-search.accident\\_detail?id=124855.015](https://www.osha.gov/ords/imis/accident-search.accident_detail?id=124855.015)
6. [https://data.nczisk.sk/statisticke\\_vystupy/Samovrazdy\\_samovrazedne\\_pokusy/Samovrazdy\\_a\\_samovrazedne\\_pokusy\\_v\\_SR\\_2023.pdf](https://data.nczisk.sk/statisticke_vystupy/Samovrazdy_samovrazedne_pokusy/Samovrazdy_a_samovrazedne_pokusy_v_SR_2023.pdf)

# Celotělová *post mortem* CT angiografie: zkušenosti z praktické aplikace metody do soudnělékařské praxe a prvotní výsledky

<sup>1,2</sup>Pohlová Kučerová Š, <sup>1,2</sup>Kovařík D, <sup>3</sup>Rejtar P, <sup>3</sup>Draganovičová J, <sup>4</sup>Volt M, <sup>4</sup>Břízová P, <sup>4,5</sup>Pojar M, <sup>4,5</sup>Mand'ák J, <sup>1,2</sup>Hejna P

<sup>1</sup> Ústav soudního lékařství, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova, Hradec Králové, Česká republika

<sup>2</sup> Ústav soudního lékařství, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Hradec Králové, Česká republika

<sup>3</sup> Radiologická klinika, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Hradec Králové, Česká republika

<sup>4</sup> Kardiochirurgická klinika, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Hradec Králové, Česká republika

<sup>5</sup> Kardiochirurgická klinika, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova, Hradec Králové, Česká republika

## Abstrakt

**Úvod:** Celotělová *post mortem* CT angiografie (PMCTA) představuje jeden ze současných trendů ve forenzním zobrazování, stále více využívaný v soudnělékařské praxi v moderních forenzních centrech, zejména v západní Evropě. Stanovení optimální metodologie a doporučeného postupu pro PMCTA zůstává trvalou výzvou.

**Metody:** Do studie bylo zařazeno celkem 45 celotělových PMCTA vyšetření, které byly provedeny na Ústavu soudního lékařství Lékařské fakulty v Hradci Králové, Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnici Hradec Králové. Výstupy těchto vyšetření byly analyzovány z hlediska diagnostické výtěžnosti vyšetření, vlivu stupně hnilobných změn na validitu vyšetření, vlivu použitého perfuzního media (parafinový olej, polyethylenglykol (PEG), krystaloidní roztoky) na kvalitu výstupu angiografického zobrazení a následný pitevní nález a z hlediska přítomnosti radiologických či pitevních artefaktů.

**Výsledky:** Autoři prezentují první výsledky získané provedením celotělové PMCTA u 45 případů. Dosavadní zkušenosti ukazují, že *post mortem* interval (PMI) nepředstavuje rozhodující limitaci v indikaci PMCTA. Z perfuzních roztoků lze s výhodou použít krystaloidy či polyethylenglykol (PEG). Parafinový olej lze i s ohledem na návaznou konvenční pitvu hodnotit jako méně výhodné perfuzní medium. Příčina smrti byla na základě výsledků provedené celotělové PMCTA zjištěna v 37,8 % případů (17/45), a to u 68,8 % případů úrazové smrti (11/16) a u 20,7 % případů úmrtí z chorobných příčin (6/29).

**Závěr:** PMCTA představuje efektivní a účinnou diagnostickou metodu pro zjištění vaskulárních patologií velkých a středních cév, gastrointestinálních hemoragií a patologií parenchymatózních orgánů. Mezi klíčové výhody PMCTA patří minimální invazivita a vysoce kvalitní vizualizace arteriálních a žilních cévních struktur, a to i v anatomických lokalitách pitvou hůře či obtížně ozřejmitelných. Při zavádění metody do praxe je nutná spolupráce s perfuzionisty se zkušenostmi s mimotělním oběhem a výhodná je spolupráce s chirurgem ovládajícím kanylaci tříselných cév. Provedení klasické pitvy po celotělové PMCTA zůstává nadále zcela nezbytnou podmínkou aplikace této metody do praxe.

**Klíčová slova:** *post mortem* CT angiografie (PMCTA), *post mortem* computed tomography (PMCT), virtopsie, soudní lékařství, zobrazovací metody

## *Post mortem* CT-Angiography (PMCTA): Experiences, practical applications, preliminary results

**Introduction:** Whole-body *post mortem* CT angiography (PMCTA) represents one of the current trends in forensic imaging. This method is increasingly used in forensic practice in modern forensic centres, especially in Western Europe. Establishing a definitive methodology and recommended procedure for PMCTA remains an ongoing challenge.

**Methods:** A total of 45 whole-body PMCTA examinations were performed. The results of these examinations were analysed in relation to the cause of death, the influence of the degree of putrefactive changes on the validity of the examination, the influence of the perfusion media used (paraffin oil, polyethylene glycol (PEG), crystalloid solutions) on the quality of the angiographic images and on the subsequent autopsy findings, and the presence of radiological or autopsy artefacts.

**Results:** The authors present the first results of whole-body multiphase PMCTA examinations performed at the Department of Forensic Medicine, Faculty of Medicine, Charles University and University Hospital Hradec Králové. The results show that the *post mortem* interval (PMI) is not a major limitation in the indication of PMCTA. Our experience with 3 types of perfusion solutions shows that crystalloids or polyethyleneglycol (PEG) seem

to be the ideal perfusion medium for PMCTA. Paraffin oil can be evaluated as the lowest quality perfusion medium with regard to radiological imaging and subsequent autopsy. Based on the results of the whole-body PMCTA performed, the cause of death was revealed in 37.8% of cases (17/45), namely in 68.8% of traumatic deaths (11/16) and in 20.7% of sudden deaths (6/29).

**Conclusion:** Whole-body PMCTA is an effective and efficient diagnostic method for detecting vascular pathologies of large and medium vessels, gastrointestinal haemorrhages and pathologies of parenchymal organs. The key advantages of PMCTA include minimal invasiveness and high-quality visualization of arterial and venous vascular structures, even in anatomical locations that are difficult to reach and dissect during conventional autopsy. When implementing the method in practice, cooperation with perfusionists with experience in extracorporeal circulation is necessary and cooperation with a surgeon with experience in cannulation of inguinal vessels is advantageous. Performing a classic autopsy after whole-body PMCTA remains a necessary condition for applying this method in practice.

**Keywords:** *post mortem* CT angiography (PMCTA), *post mortem* computed tomography (PMCT), virtopsy, forensic pathology, forensic imaging

#### Korespondenční adresa:

Bc. MUDr. Štěpánka Pohlová Kučerová, Ph.D.  
Ústav soudního lékařství  
Lékařská fakulta v Hradci Králové  
Fakultní nemocnice Hradec Králové  
Sokolská 581  
500 05 Hradec Králové  
Česká republika  
email: kucerovas@lfhk.cuni.cz

## Úvod

Celotělová *post mortem* CT angiografie (PMCTA) reprezentuje vedle RTG snímkování a nativní *post mortem* výpočetní tomografie (PMCT) pokročilou zobrazovací modalitu sehrávající důležitou roli ve vizualizaci především cévních systémů a orgánových struktur v oboru soudní lékařství (1, 2, 3, 4, 5). I přes významný rozvoj forenzního zobrazování představují angiografické *post mortem* techniky napříč Evropou zatím převážně experimentální metody, jejichž aplikace do praxe závisí především na dostupnosti interdisciplinární spolupráce, personálním a technickém vybavení a finančních možnostech pracoviště. Do rutinní soudnělékařské praxe je PMCTA začleněna výhradně na vybraných univerzitních pracovištích ve Švýcarsku (Bern, Ženeva, Curych aj.), mj. z důvodu silícího tlaku společnosti na odklon od klasické pitvy (1, 2). PMCTA je v oboru soudní lékařství relativně nová diagnostická metoda, jejíž použití je závislé na simulaci krevního oběhu *post mortem*. Pro aplikaci této metody je stěžejní technická a personální dostupnost perfuze – mimotělního oběhu. Dostupnost vlastního CT přístroje na stále více soudnělékařských pracovištích, rozvoj *post mortem* angiografických metod, optimalizace vyšetřovacího postupu a perfuzního protokolu a vymezení indikačních kritérií pro toto vyšetření představují stěžejní momenty umožňující širší aplikaci této metody do běžné soudnělékařské praxe, vč. potencionální identifikace a validace nových diagnostických známek. V neposlední řadě získaná obrazová dokumentace posiluje rozsah vizuálně

přesvědčivého důkazního materiálu pro soudní proces u forenzně nejzávažnějších případů (4, 5, 6). Cílem práce bylo analyzovat provozně-technické aspekty zavádění této metody do soudnělékařské praxe, se současným vyhodnocením diagnostické výtežnosti metody v komparaci ke konvenční pitvě, při využití tří typů kontrastních perfuzních médií.

## Metody

Do studie bylo zařazeno 45 těl zemřelých osob, které byly indikovány k provedení zdravotní či soudní pitvy v Ústavu soudního lékařství Lékařské fakulty v Hradci Králové, Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Hradec Králové. Vyloučena byla těla se zjevnými rozvinutými posmrtnými (hnilobnými) změnami a těla s rozsáhlými otevřenými poraněními. Všechna těla byla před pitvou vyfotografována, svlečena a bylo u nich provedeno nativní *post mortem* CT vyšetření (tj. bez perfuze). Všechna těla byla perfundována z cévního přístupu v oblasti třísla (primárně pravého), cestou kanylace stehenní tepny a stehenní žíly. Během preparace třísla byla odebrána žilní krev z *vena femoralis* k toxikologickým analýzám. Poté všechna těla podstoupila vícefázové celotělové *post mortem* CT angiografické vyšetření za použití jednoho ze tří perfuzních médií (parafínový olej, polyethylenglykol, fyziologický roztok). Jako kontrastní látka byl použit lomeron 400, který byl smíšen s perfuzním médiem v poměru 1:15 – 1:30. Perfuzní vyšetření bylo prove-

deno dle technického postupu doporučeného odbornou literaturou (2), s mírnou modifikací vyplývající z aktuálních přístrojových možností pracoviště (5). Pro perfuzi bylo použito válečkové čerpadlo Sorin Stöcker S3 s monitorací rychlosti průtoku. CT vyšetření bylo provedeno přístrojem Siemens Somatom Emotion 6. Každé PMCTA vyšetření bylo tvořeno minimálně 3 perfuzními fázemi, a to časnou arteriální fází, pozdní arteriální fází a venózní fází, přičemž v každé této fázi bylo provedeno CT vyšetření celého trupu (od krku po pánev). Zcela na závěr, tj. po naplnění tepenného i žilního řečiště, bylo provedeno samostatné CT vyšetření hlavy (viz Tab. 1). Po provedení PMCTA vyšetření podstoupila všechna těla standartní pitvu. Zjištěné radiologické nálezy byly odečítány atestovaným radiologem u prvních cca 20 případů bezprostředně po provedeném angiografickém vyšetření. V dalších případech byly CT snímky odečítány soudními lékaři bezprostředně po provedeném vyšetření a vždy konzultovány s radiologem v druhé době. Získané výsledky vyšetření byly analyzovány z hlediska diagnostické výtěžnosti vyšetření (tj. zjištění příčiny smrti na základě radiologického nálezu), vlivu *post mortem* intervalu (PMI), resp. stupně hnilobných změn na validitu vyšetření, vlivu použitého perfuzního media (parafinový olej, polyethylenglykol (PEG), krystaloidní roztoky) na kvalitu angiografického zobrazení a následný pitevní nález a z hlediska přítomnosti radiologických či pitevních artefaktů.

| Angiografická fáze   | CT vyšetření | Perfúze těla | Rychlost perfúze | Provedení CT po startu perfúze |
|----------------------|--------------|--------------|------------------|--------------------------------|
| 1. nativní           | hlava a trup | ne           | 0                | ---                            |
| 2. časná arteriální  | trup         | ano          | 0,8 L/min        | 30. sekunda                    |
| 3. pozdní arteriální | trup         | ano          | 0,8 L/min        | 120. sekunda                   |
| 4. venózní           | trup         | ano          | 0,8 L/min        | 120. sekunda                   |
| 5. nativní           | hlava        | ne           | 0                | ---                            |

**Tab. 1** Zjednodušený vyšetřovací a perfuzní protokol pro vícefázovou celotělovou PMCTA

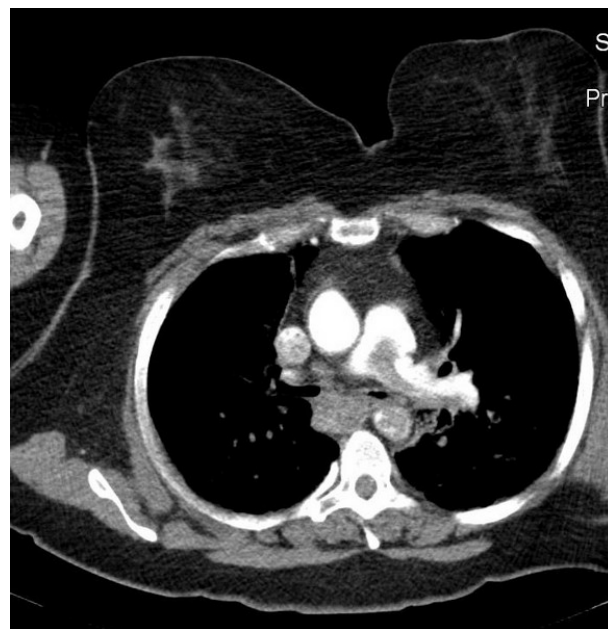
## Výsledky

Bylo provedeno 45 celotělových vícefázových *post mortem* angiografických vyšetření, a to u 29 případů náhlých úmrtí a 16 případů úrazové smrti. Kompletní přehled případů poskytuje Tabulka 2.

### Příčina smrti

Příčina smrti byla na základě výsledků provedené celotělové PMCTA zjištěna v 37,8 % případů (17/45), a to u 68,8 % případů úrazové smrti (11/16) a u 20,7 % případů úmrtí z chorobných příčin (6/29). U jednoho případu náhlého úmrtí byla po provedeném PMCTA vyšetření stanovena falešně pozitivní příčina smrti – plicní trombembolie (Obr. 1), která byla korigována následně provedenou pitvou. U dvou případů náhlého úmrtí nebyla příčina smrti po provedeném angiografickém vyšetření jednoznačně stanovena, avšak na základě tohoto vyšetření vyvstalo podezření na možnou chorobnou změnu v dané anatomické lokalitě. Jednalo se o případ podpavučnicového krvácení

z prasklého aneurysmatu spodinových tepen mozku a o případ suspektního krvácení do gastrointestinálního traktu. Oba nálezy byly potvrzeny následnou pitvou.



**Obr. 1** Falešně pozitivní nález plicní trombembolie

### Post mortem interval (PMI)

U všech analyzovaných případů byl krom *post mortem* intervalu (PMI) dále stanoven tzv. radiological alteration index (RAI), který je doporučován jako vhodná metoda pro stanovení prostoupení orgánů a tkání hnilobnými plyny (7). Kompletní přehled a komparaci PMI a RAI poskytuje Tabulka 2. Celotělová PMCTA byla prováděna u těl s PMI od 10 hodin do 133,5 hodin, s průměrným PMI 50,2 hodiny.

### Perfuzní medium a vznik artefaktů

Ve studii byly použity tři typy perfuzních médií. Fyziologický roztok byl aplikován ve 22 případech, polyethylenglykol v 18 případech a parafinový olej v 5 případech. Fyziologický roztok byl vyhodnocen jako levné perfuzní medium, ochotně mísitelné s kontrastní látkou, která však v některých případech vede k arteficiální hyperdenzitě určitých orgánů a tkání, a to především slinivky břišní. V některých případech radiologický obraz odpovídal až charakteru úniku kontrastní látky do měkkých tkání v okolí slinivky břišní (Obr. 2). Tento nález byl zjištěn u 8 z 22 případů (36,4 %), ve kterých byl použit fyziologický roztok jako perfuzní medium. Následně provedenou pitvou nebyly ani v jenom z těchto případů potvrzeny patologické změny v oblasti slinivky břišní. Difúzní hyperdenzita sliznic se během PMCTA objevovala u stejné skupiny případů také v oblasti žaludku a střev, bez radiologického nálezu úniku kontrastní látky do lumen GIT a bez následného korelujícího nálezu na sliznicích gastrointestinálního traktu během pitvy. Průměrný PMI byl u těchto zemřelých 58,9 hodin, průměrný RAI 14,1. V ostatních případech, ve kterých byl použit fyziologický roztok jako perfuzní medium byl průměrný PMI 49,9 hodin a průměrný RAI

16. PEG byl vyhodnocen jako kvalitní perfuzní medium za vyšší cenu. Během jeho používání nebyly zjištěny opakující se radiologické artefakty, avšak u 4 případů byly při pitvě nalezeny tuhé sraženiny v plicních tepnách či srdečních oddílech imitující svým vzhledem trombemboly, resp. „zpečenou“ krev obvykle viděnou u případů expozice těla vysokým teplotám, např. u uhoření (Obr. 3). Parafrínový olej byl použit pouze v 5 případech celotělové PMCTA, a to především z důvodu jeho horší mísitelnosti s používanou kontrastní látkou Iomeron 400 vyžadující nepřetržitě míchání perfuzní směsi během prováděných vyšetření a z důvodu rychlé sedimentace kontrastní směsi v těle vedoucí k hyperdenzitě nejnižší uložených částí těla a neadekvátní perfuzi výše uložených částí těla.

### Pítva

Po všech celotělových PMCTA byla provedena standardní pitva. Jistým artefaktem byl u všech případů cca 6 – 10 cm dlouhý řez v pravém (výjimečně levém) třísle, který byl vždy zmíněn v pitevním protokolu. S ohledem na používaná perfuzní media byl fyziologický roztok zhodnocen pitvajícími lékaři jako medium nejméně alterující pitevní nálezy. Orgány a tkáně se vzhledem ani konzistencí nikterak nelišily od těl zemřelých, která nepodstoupila PMCTA. PEG lze hodnotit jako perfuzní medium s minimálním vlivem na průběh pitvy. Orgány a tkáně se při použití tohoto media zdály být pouze mírně těžší, matně lesklého vzhledu, bez významnější alterace. Nevýhodou lze spatřovat ve vzniku výše popsaných artefaktů imitujících plicní trombembolii (Obr. 3). Parafrínový olej byl jak radiology, tak pitvajícími lékaři hodnocen jako nejméně výhodné perfuzní medium z důvodu horších perfuzních vlastností se vznikem výše popsaných sedimentačních artefaktů. Stejně tak byl pitvajícími lékaři deklarován významně mastný vzhled všech orgánů a tkání, místy až ovlivňující průběh pitvy díky obtížnějšímu vyjímání vnitřních orgánů a obtížnější následnou manipulaci s vnitřními orgány.



**Obr. 2** Arteficiální hyperdenzita slinivky břišní při použití fyziologického roztoku jako perfuzního media



**Obr. 3** Nález krevních sraženin v srdečních oddílech při použití polyethylenglykolu jako perfuzního media

### Diskuse

Vícefázová posmrtná CT angiografie (PMCTA) provedená před pitvou přináší do soudnělékařské praxe další nadstavbovou modalitu nad rámec nativního CT vyšetření za účelem zlepšení diagnostické citlivosti a výtěžnosti pitvy při současném využití zobrazovacích metod. Zatímco nativní CT vyšetření dominuje při průkazu úrazových změn, PMCTA přináší kvalitativní posun v diagnostice chorobných změn, tj. uplatní se zejména v případech náhlých nevysvětlitelných úmrtí (8, 9). Na rozdíl od klinické CT angiografie bývá *post mortem* zobrazování často zatíženo množstvím artefaktů souvisejících s rozvojem posmrtných (hnilobných) změn. Pro dosažení uspokojivého naplnění cévního řečiště a snížení rizika chybné interpretace je nutné provádět vyšetření formou více zobrazovacích fází, s pečlivou správou objemů kontrastní látky (10). Správná interpretace získaných snímků může být navíc komplikována artefakty souvisejícími nejen s posmrtnými změnami, ale i s technikou vyšetření, což vyžaduje jednak bezpodmínečné provedení klasické pitvy po PMCTA, jednak kritickou analýzu nálezů nejen radiologem, ale především soudním lékařem s dostatečnými zkušenostmi s forenzním zobrazováním, který je kompetentní rozlišit mezi artefakty a skutečnými patologiemi (11). Pro validaci PMCTA do běžné soudnělékařské praxe bude v budoucnu nutné ustálení standardizovaného perfuzního i skenovacího protokolu s cílem minimalizovat artefakty, zlepšit kvalitu zobrazování a usnadnit radiologickou interpretaci zjištěných nálezů (2, 5).

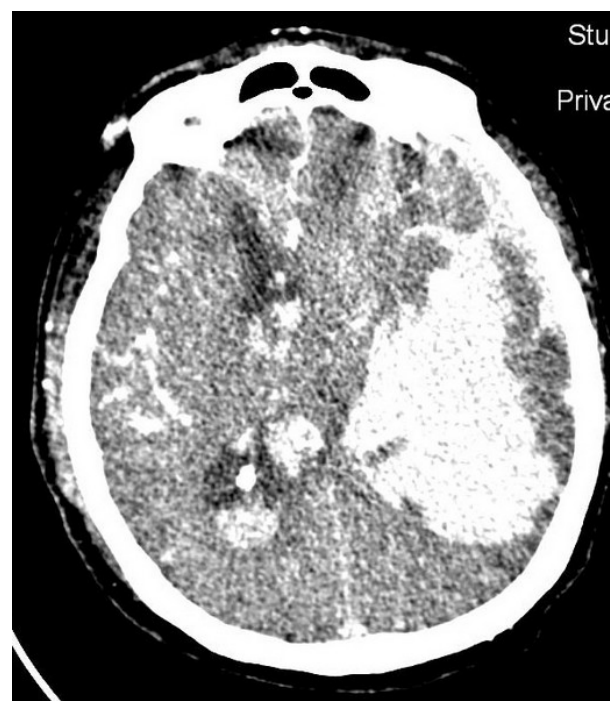
V podmínkách ČR nelze aktuálně jakékoliv *post mortem* zobrazovací vyšetření považovat za plnohodnotnou alternativu ke klasické pitvě (5, 12), avšak publikované práce ze zahraničí (1, 3, 8) zdůvodňují rozvoj zobrazovacích metod mj. právě ústupem od klasicky prováděných pitev, a to především z důvodů etických a náboženských, s akcentací individuálního přání pozůstalých ve vztahu k zemřelé osobě. V českých podmínkách může rozvoj a širší uplatnění této diagnostické metody představovat v budoucnu určitou virtuální diagnostickou alternativu ve výjimečných případech tzv. upuštění od pitvy na žádost rodiny, která je aktuálně dle platné legislativy možná

u tzv. relativně povinných pitvů (12). V ostatních případech je nutné jakoukoliv *post mortem* zobrazovací metodu vždy považovat za nedílnou součást klasické pitvy, nikoli za její plnohodnotnou alternativu. V této souvislosti může být zavádějící používání termínů „virtuální pitva“, či „minimálně invazivní pitva“ evokující možnost zastoupení klasické pitvy těmito zobrazovacími metodami (13).

I přes již nyní dobře známé a doporučované diagnostické kategorie pro celotělové *post mortem* angiografické zobrazování, je cílená indikace tohoto vyšetření v běžné praxi zejména u náhlých úmrtí složitá, závisící na znalosti anamnézy zemřelé osoby a okolností z místa nálezu těla, které bývají před pitvou značně limitované. V případě vhodné indikace však představuje PMCTA robustní diagnostickou metodu, a to zejména u patologií velkých a středních cév (Obr. 4). Integrace vícero technik postmortálního zobrazování (PMCT, PMCTA) pak zdokonaluje a zpřesňuje soudnělékařskou interpretaci a pochopení složitých případů, jakou jsou např. komplikované úrazy, polytraumata, vícedobé úrazy, vč. exaktnějšího náhledu na mechanismus vzniku poranění. Lze předjímat, že PMCTA bude v budoucnu u vybraných případů, typicky exsanguinace z cév drobného kalibru v pitvou hůře ozřejmitelných lokalitách, představovat hlavní diagnostický pilíř doplněný konvenční pitvou, coby ověřující metodou. V případě náhlých úmrtí pak poskytuje PMCTA detailní vizualizaci vrozených a získaných cévních vad, včetně aneurysmat a malformací, krvácivých vaskulárních patologií (Obr. 5), patologií věnčitých tepen a patologií parenchymatózních orgánů, vč. možné informace o poškození souvisejících orgánů a tkání v závislosti na stupni jejich perfuze (Obr. 6). PMCT a PMCTA mohou být cenné při forenzním vyšetřování lékařských pochybení, zejména v kontextu intervenčních zákroků, případně u dalších forenzně významných kauz, kde robustní obrazová dokumentace slouží jako důkazní materiál v následném trestním řízení, resp. soudním procesu (4, 5, 6, 14). Navzdory uvedeným výhodám existují četné limity v diagnostické výtěžnosti PMCT a PMCTA, a to zejména při diferenciaci antemortálních a postmortálních stavů, např. diferenciaci plicní tromboembolie a posmrtných krevních koagul, což podtrhuje důležitost korelace nálezů zobrazovacích vyšetření s výsledky pitvy (13, 14, 15, 16). Nevýhodou může být na rozdíl od nativního PMCT nutnost adekvátního přístrojového vybavení soudnělékařského pracoviště, větší časová náročnost PMCTA, cena používaných perfuzních médií, nezbytnost speciálního nácviku uvedené metody před aplikací do praxe a absolutní týmová souhra a motivace všech zúčastněných odborností. Námi provedená studie navíc ozřejmila nález artefaktů při pitvě imitujících tromboembolickou příhodu při používání polyethylenglykolu jako perfuzního media. Výsledky provedené studie potvrdily v odborné literatuře deklarované výhody i limitace celotělové postmortální angiografie.



Obr. 4 Průkaz disekce hrudní aorty pomocí celotělové PMCTA



Obr. 5 Průkaz krvácivé cévní mozkové příhody pomocí celotělové PMCTA



Obr. 6 Průkaz tamponády srdce a infarktu myokardu pomocí celotělové PMCTA

## Závěr

Celotělová *post mortem* CT angiografie (PMCTA) představuje nadstavbovou modalitu k nativnímu *post mortem* CT vyšetření a doplňuje spektrum radiologicky zobrazitelných *post mortem* nálezů především při hledání zdrojů krvácení, při dokumentaci cévní průchodnosti a související porušené či neporušené perfuze orgánů a tkání, a to jak u případů náhlé a násilné smrti, tak u případných stavů po chirurgických či jiných intervenčních výkonech. I přes uvedené benefity zůstává trvalou výzvou stanovení definitivní metodologie a doporučeného postupu pro PMCTA. Rozsáhlejší případové studie budou nezbytné pro evaluaci výhod a nevýhod jednotlivých perfuzních médií. Limitem nadále zůstává diferenciací antemortálních a postmortálních koagul a diferenciací ischemických či nekrotických změn a posmrtné autolýzy. Provedení klasické pitvy po celotělové PMCTA zůstává nadále zcela nezbytnou podmínkou aplikace této metody do praxe (alespoň v České republice), i přes to, že *post mortem* zobrazování by mohlo nabývat nové alternativní role ke konvenční pitvě v případech, kde není z různých důvodů proveditelná.

## Literatura

- Grabherr S, Gyax E, Sollberger B et al. Two-step postmortem angiography with a modified heart-lung machine: preliminary results. *Am J Roentgenol* 2008; 190 (2): 345-351.
- Grabherr S, Doenz F, Steger B et al. Multi-phase post-mortem CT angiography: development of a standardized protocol. *Int J Legal Med* 2011; 125 (6): 791-802.
- Jackowski C, Sonnenschein M, Thali MJ et al. Virtopsy: postmortem minimally invasive angiography using cross section techniques—implementation and preliminary results. *J Forensic Sci* 2005; 50 (5): 1175-1186.
- Kučerová S, Šafr M, Ublová M et al. Využití RTG vyšetření v soudním lékařství. *Soud Lek* 2014; 59 (3): 34-38.
- Pohlová Kučerová Š, Kovařík D, Rejtar P et al. Celotělová *post mortem* CT angiografie (PMCTA): technické poznámky. *Soud Lek* 2025; 70 (1): 4-8.
- Heinemann A, Vogel H, Heller M et al. Investigation of medical intervention with fatal outcome: the impact of post-mortem CT and CT angiography. *Radiol Med* 2015; 120 (9): 835-845.
- Egger C, Vaucher P, Doenz F et al. Development and validation of a postmortem radiological alteration index: the RA-Index. *Int J Legal Med* 2012; 126 (4): 559-566.
- Turillazzi E, Frati P, Pascale N et al. Multi-phase post-mortem CT-angiography: a pathologic correlation study on cardiovascular sudden death. *J Geriatr Cardiol* 2016; 13 (10): 855-865.
- Mokrane FZ, Savall F, Dercle L et al. Technical note: A preliminary comparative study between classical and interventional radiological approaches for multi-phase post-mortem CT angiography. *Forensic Sci Int* 2017; 271: 23-32.
- Grabherr S, Grimm J, Baumann P et al. Application of contrast media in post-mortem imaging (CT and MRI). *Radiol Med* 2015; 120 (9): 824-834.
- Roberts IS, Benamore RE, Benbow EW et al. Post-mortem imaging as an alternative to autopsy in the diagnosis of adult deaths: a validation study. *Lancet* 2012; 379 (9811): 136-142.
- Vojtíšek T, Kučerová Š, Kyzlink P et al. Správný postup při indikaci a provádění pitev v České republice. *Cas Lek Cesk* 2016; 155 (7): 377-382.
- Grabherr S, Baumann P, Minoiu C et al. Post-mortem imaging in forensic investigations: current utility, limitations, and ongoing developments. *Res Rep Forensic Med Sci* 2016; 6: 25-37.
- Chatzaraki V, Heimer J, Thali M et al. Role of PMCT as a triage tool between external inspection and full autopsy – Case series and review. *J Forensic Radiol Imaging* 2018; 15: 26-38.
- Rutty GN, Morgan B, Robinson C et al. Diagnostic accuracy of post-mortem CT with targeted coronary angiography versus autopsy for coroner-requested post-mortem investigations: a prospective, masked, comparison study. *Lancet*. 2017; 390 (10090): 145-154.
- Mentink M. Postmortem computed tomography and imaging-guided biopsy: Exploring applications and limitations in clinical practice. [Doctoral Thesis], Maastricht; 2024.

| Číslo příp. | Pohlaví | Věk | PMI (h) | RAI | NS (1) / CHP (0) | Radiol. určení příčina smrti    | Příčina smrti určená pitvou             | Perfúzní médium | Radiologické či pitvění artefakty                                         |
|-------------|---------|-----|---------|-----|------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1           | M       | 70  | 58      | 1   | 0                | N                               | srdeční selhání                         | PO              | -                                                                         |
| 2           | M       | 56  | 36      | 10  | 1                | A                               | oběšení                                 | PO              | -                                                                         |
| 3           | M       | 47  | 23      | 11  | 1                | A                               | výhřez mozku (středně poranění)         | PO              | -                                                                         |
| 4           | M       | 33  | 94      | 32  | 1                | A                               | vnitřní a zevní vykrvácení              | PEG             | -                                                                         |
| 5           | M       | 64  | 28      | 0   | 0                | N                               | KP selhání                              | PEG             | -                                                                         |
| 6           | M       | 51  | 72      | 45  | 1                | A                               | oběšení                                 | PEG             | -                                                                         |
| 7           | M       | 88  | 13      | 14  | 0                | N                               | srdeční selhání                         | FR              | -                                                                         |
| 8           | Ž       | 76  | 42      | 26  | 1                | A                               | úrazové-krvácivý šok                    | FR              | -                                                                         |
| 9           | M       | 85  | 46      | 24  | 0                | N                               | srdeční selhání                         | FR              | hyperdenzita slinivky břišní                                              |
| 10          | M       | 76  | 26      | 2   | 1                | A                               | úrazový otok mozku                      | FR              | -                                                                         |
| 11          | Ž       | 40  | 76      | 5   | 0                | N                               | KP selhání                              | FR              | hyperdenzita slinivky břišní                                              |
| 12          | M       | 83  | 10      | 26  | 0                | N                               | KP selhání                              | FR              | -                                                                         |
| 13          | Ž       | 80  | 48      | 13  | 1                | A                               | otok mozku                              | PEG             | -                                                                         |
| 14          | Ž       | 76  | 15      | 5   | 0                | A                               | tříštivé krvácení                       | PEG             | -                                                                         |
| 15          | Ž       | 31  | 96      | 16  | 1                | A                               | vnitřní a zevní vykrvácení              | FR              | -                                                                         |
| 16          | M       | 63  | 43      | 6   | 0                | N                               | srdeční selhání                         | FR              | -                                                                         |
| 17          | M       | 63  | 24      | 25  | 0                | N                               | KP selhání                              | FR              | -                                                                         |
| 18          | M       | 86  | 48      | 5   | 1                | A                               | oběšení                                 | PEG             | tuhé sraženiny v srdci a plicních tepnách                                 |
| 19          | M       | 35  | 22      | 15  | 0                | A                               | vykrvácení do GIT                       | PEG             | -                                                                         |
| 20          | M       | 68  | 80      | 53  | 0                | N                               | KP selhání                              | PEG             | -                                                                         |
| 21          | M       | 89  | 24      | 0   | 0                | N                               | srdeční selhání                         | PEG             | -                                                                         |
| 22          | M       | 66  | 51      | 9   | 0                | N                               | srdeční selhání                         | FR              | -                                                                         |
| 23          | Ž       | 66  | 82      | 0   | 0                | N                               | PTE                                     | FR              | hyperdenzita slinivky břišní                                              |
| 24          | M       | 74  | 48      | 46  | 0                | N                               | srdeční selhání                         | PEG             | tuhé sraženiny v plicních tepnách levé plice při pitvě                    |
| 25          | M       | 41  | 21      | 9   | 1                | N                               | intoxikace fentanylem                   | PEG             | -                                                                         |
| 26          | M       | 61  | 48      | 10  | 0                | N                               | KP selhání                              | PEG             | -                                                                         |
| 27          | M       | 47  | 34      | 30  | 0                | N                               | srdeční selhání                         | PEG             | -                                                                         |
| 28          | Ž       | 76  | 22      | 5   | 0                | A                               | tamponáda srdce                         | PEG             | -                                                                         |
| 29          | Ž       | 84  | 30      | 7   | 0                | A                               | disekce aorty                           | PEG             | tuhé sraženiny v pravých srdečních oddílech                               |
| 30          | M       | 60  | 69      | 0   | 0                | A – suspektní nález             | vykrvácení do GIT                       | FR              | -                                                                         |
| 31          | M       | 53  | 22      | 35  | 0                | N                               | zadušení v epileptickém záchvatu        | FR              | hyperdenzita slinivky břišní                                              |
| 32          | M       | 74  | 133, 5  | 20  | 0                | N                               | KP selhání                              | FR              | extravazace roztoku do P třísla a malé pánve z AF - chybná kanylace AF    |
| 33          | Ž       | 31  | 50, 5   | 18  | 1                | A                               | oběšení                                 | FR              | -                                                                         |
| 34          | Ž       | 52  | 92      | 2   | 0                | N – falešně pozitivní nález PTE | KP selhání                              | FR              | hyperdenzita slinivky břišní                                              |
| 35          | M       | 72  | 49      | 0   | 1                | A                               | oběšení                                 | FR              | hyperdenzita slinivky břišní                                              |
| 36          | M       | 61  | 106     | 0   | 1                | N                               | celkové prochlazení organismu           | FR              | -                                                                         |
| 37          | M       | 85  | 24      | 0   | 0                | N – artefakty                   | srdeční selhání                         | PO              | -                                                                         |
| 38          | Ž       | 59  | 72      | 5   | 0                | N – artefakty                   | PTE                                     | PO              | sedimentace perfúzního média                                              |
| 39          | M       | 44  | 22      | 11  | 0                | N                               | srdeční selhání                         | FR              | sedimentace perfúzního média                                              |
| 40          | M       | 47  | 55      | 34  | 0                | N – suspektní nález             | otok mozku při SAK z aneurysma m. tepny | FR              | hyperdenzita slinivky břišní                                              |
| 41          | M       | 83  | 58      | 13  | 1                | N                               | zevní vykrvácení                        | FR              | hyperdenzita slinivky břišní                                              |
| 42          | M       | 32  | 100     | 0   | 1                | N                               | zevní vykrvácení                        | PEG             | -                                                                         |
| 43          | Ž       | 22  | 12      | 51  | 0                | N                               | akutní myokarditis                      | FR              | klinické angio CT před smrtí, při nativu kontrast v hypostatických zónách |
| 44          | M       | 70  | 120     | 6   | 1                | N                               | celkové prochlazení organismu           | PEG             | tuhé sraženiny v srdci při pitvě                                          |
| 45          | M       | 48  | 16      | 13  | 0                | A                               | lobární pneumonie                       | PEG             | -                                                                         |

**Tab. 2** Přehled všech případů s celotělovým PMCTA vyšetřením před pitvou

(M – muž, Ž – žena, PMI – post mortem interval, RAI – radiological alteration index, NS – násilná smrt, CHP – chorobné příčiny, A – ano, N – ne, PEG – polyethylenglykol, PTE – plicní trombembolie, KP – kardiopulmonální, PO – parafinový olej, FR – fyziologický roztok, AF – arteria femoralis)

# Znalecké posudzovanie odsúdených k žiadostiam o podmiennečné prepustenie z dlhodobých a doživotných trestov odňatia slobody

<sup>1</sup> Heretik A sr., <sup>2</sup> Heretiková Marsalová A

<sup>1</sup> Katedra psychológie, Filozofická fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, Bratislava, Slovenská republika

<sup>2</sup> REA – Ambulancia psychiatrie a psychoterapie, s. r. o., Bratislava, Slovenská republika

## Abstrakt

U dlhodobých a doživotných trestoch odňatia slobody môžu odsúdení požiadať o podmiennečné prepustenie po odpykaní  $\frac{3}{4}$  trestu, resp. 25 rokoch pobytu vo väzení. V súčasnosti si odpykáva doživotný trest odňatia slobody 58 odsúdených a mnohonásobne viac odsúdených na 20 a viac rokov trestu odňatia slobody. Znaleckých posudkov z psychiatrie a psychológie, ktoré majú posúdiť možnosť podmiennečného prepustenia z hľadiska duševného zdravia a potenciálnej spoločenskej nebezpečnosti väzňov, pribúda. Zložitost' problematiky ilustrujeme na dvoch prípadových štúdiách odsúdených za trestné činy vraždy na tresty presahujúce 20 rokov. V diskusii sa zaoberáme nielen psychiatrickými a psychologickými, ale aj právnymi a etickými otázkami problematiky žiadostí o podmiennečné prepustenie.

**Kľúčové slová:** výnimočné tresty, podmiennečné prepustenie, znalecké posudky

## Expert assessment of convicts on applications for conditional release from long-term and life sentences

### Abstract

For long-term and life sentences, convicts can apply for parole after serving  $\frac{3}{4}$  of the sentence or 25 years in prison. Currently, 58 convicts serv life sentences and much more serv sentences of 20 or more years. There is an increasing number of expert opinions from psychiatry and psychology that are intended to assess the possibility of conditional release from the perspective of the mental health and potential social danger of prisoners. The complexity of the issue is illustrated by two case reports of people convicted of murder to sentences exceeding 20 years. In the discussion, we address not only psychiatric and psychological, but also legal and ethical issues surrounding parole applications.

**Keywords:** exceptional sentences, conditional release, expert opinions

### Korešpondenčná adresa:

prof. PhDr. Anton Heretik, PhD.  
Katedra psychológie  
Filozofická fakulta  
Univerzita Komenského v Bratislave  
Gondova 2  
811 02 Bratislava  
Slovenská republika  
e-mail: anton.heretik@gmail.com

## Úvod

Trest smrti bol v Československu zrušený 1.7.1990. Odvtedy sú najvyššími trestami za obzvlášť závažné zločiny trest odňatia slobody (TOS) na 25 rokov alebo doživotie. Podľa v súčasnosti platného Trestného zákona (1), § 67 ods.1, ods.2, majú odsúdení možnosť požiadať o podmiennečné prepustenie (PP) po odpykaní  $\frac{3}{4}$  trestu, u doživotia po odpykaní

25 rokov. Prvé výnimočné tresty súviseli s nárastom násilnej kriminality a organizovaného zločinu v 90. rokoch minulého storočia. Podľa informácií z internetových stránok Ministerstva spravodlivosti Slovenskej republiky (MS SR) si v súčasnosti odpykáva doživotný trest 58 odsúdených a podstatne viac odsúdených si odpykáva výnimočné tresty (20 a viac rokov) TOS.

Doposiaľ bolo všetkých 6 žiadostí o podmienené prepustenie z doživotného trestu zamietnutých. V súčasnosti má veľký spoločenský ohlas súdne pojednávanie o PP „bossa“ slovenského podsvetia Mikuláša Č. O špecifikách znaleckého posudzovania tak exponovaného predstaviteľa organizovaného zločinu autori publikovali už dávnejšie (2). V znaleckom archíve autorov boli nájdené posudky na 12 páchatelov, ktorí boli odsúdení na doživotný TOS. U žiadneho z nich nebol robený posudok k PP z výkonu TOS. Nie je to pravdepodobne náhoda, lebo obhajcovia týchto páchatelov zväčša namietajú pribratie znalcov, ktorí u ich mandantov v minulosti hodnotili prognózu resocializácie ako nepriaznivú. Táto štúdia je preto ilustrovaná 2 kazuistikami páchatelov, ktorí požiadali o PP po odpykaní ¾ dlhodobých (viac ako 20-ročných) TOS.

## Psychiatricko – psychologické nálezy

### Prípadová štúdia č.1

Odsúdený Dušan B. (nar. 1971) si odpykával TOS na 23 rokov. Krajský súd v Košiciach ho v r. 2000 odsúdil za obzvlášť závažný zločin vraždy v spolupáchateľstve. Ako člen skupiny organizovaného zločinu bol podozrivý aj z účasti na ďalších násilných trestných činoch. V žiadosti o PP z 3.5.2020 uviedol, že vo výkone trestu je už 20. rok, splnil teda základné kritérium odpykania ¾ trestu. Okrem relatívne bezproblémového absolvovania trestu argumentuje aj svojim zdravotným stavom (onkologický pacient) a rodinnými dôvodmi. Má 23-ročnú dcéru, ktorá ho od svojich troch rokov nevidela a je touto skutočnosťou traumatizovaná. Z hodnotenia návrhu na podmienené prepustenie z riaditeľstva Ústavu na výkon trestu odňatia slobody (ÚVTOS) Hrnčiarovce nad Parnou autori vyberajú: Dušan B. si odpykával trest v rôznych ÚVTOS, postupne mu bola diferenciatná skupina zmierňovaná z oddielu s bezpečnostným režimom (OBR) na C, neskôr na B. Nebýval disciplinárne trestaný, naopak často odmeňovaný. Ak mu to zdravotný stav umožňoval, tak pracoval. Vo voľnom čase športoval, navštevoval knižnicu. V spoluväzňoch budil rešpekt, nemával však s nimi konflikty. K spáchaní trestného činu (TČ) má čiastočne kritický postoj, resocializačná prognóza bola pôvodne nepriaznivá. Záver hodnotenia v návrhu na podmienené prepustenie: „Odsúdený čiastočne preukazuje splnenie podmienok a odporúčajú ho na PP“.

Pri odoberaní rodinnej anamnézy bolo zistené, že obaja rodičia sú už mŕtvi. Otec bol abuzér alkoholu, páchatel domáceho násillia, rodičia sa preto rozviedli. Mal 1 brata, ktorý zomrel ako 46-ročný na infarkt myokardu. Psychiatrickú záťaž neuvádza, z kriminálnej – brat bol stíhaný pre neplatenie výživného. V osobnej anamnéze boli pôrod a raný psychomotorický vývin v norme. Navštevoval predškolské zariadenia. Počas základnej školy mal slabší prospech, nemal doma podmienky na učenie, bol bez porúch správania (bez zhoršenej známky zo správania). Ako chlapec a neskôr tínedžer vo voľnom čase športoval

(zápasil voľný štýl, boxoval). Ukončil SOU v železiarňach. Po absolvovaní učilišťa nastúpil na základnú vojenskú službu, kde mal opakované disciplinárne problémy a tresty, bol viackrát odsúdený a „nadsľuhoval“ pol roka. Po návrate z vojenčiny sa nikdy riadne nezamestnal, robil vyhadzovača v baroch, pašoval tovar z Ukrajiny, kradol autá. Neskôr spoluzakladal súkromnú bezpečnostnú službu (ktorá sa venovala „výpalníctvu“). Bol opakovane trestaný za výtržnivosť, útok na verejného činiteľa, ublíženie na zdraví. Stal sa členom skupiny organizovaného zločinu v Košiciach, ktorú viedli Holub, Kollárik, Fabián. Po ich násilnej smrti bol bossom on. Bol obvinený zo spolupáchateľstva viacerých „mafiaňských vražd“. K jednej z nich sa priznal. Podľa vlastného vyjadrenia išlo o dohodu so sudcom, aby sa vyhol doživotnému trestu. V zdravotnej anamnéze mal ťažký úraz hlavy a brucha po atentáte (nástražným výbušným systémom). Po zranení absolvoval rad operácií a dlhodobú rehabilitáciu (na Kanárskych ostrovoch). V roku 2019 mu diagnostikovali karcinóm konečníka, prešiel 4 cyklami chemoterapie, bol operovaný, má stómiu (vývod). Nikdy sa neliečil psychiatricky, ani pred, ani počas VTOS. Na slobode bol spoločenský konzument alkoholu, skúsenosti s drogami popiera (je „zásadne proti“). Psychosexuálny vývin bol akcelerovaný, bol promiskuitný. V minulosti mal jeden dlhobejší partnerský vzťah, v ktorom sa narodila jeho t. č. 23-ročná dcéra. Aktuálne má tiež dlhší partnerský vzťah. Partnerka je podnikateľka, píše si, telefonujú, chodí ho navštevovať spolu s jeho dcérou. K osobným záujmom uvádza, že ho vždy v mladosti bavil šport, zápasil, boxoval, jazdil na koni. Tu, vo výkone trestu veľa číta, napr. motivačnú literatúru (Carnegie), experimentálnu psychológiu (B. Kafka). Sám napísal o svojom živote a mafiaňskej minulosti dve knihy. V poslednom čase píše knižky pre deti, momentálne má jednu rozpracovanú „o hrošíkovi“, píše aj rapové texty. Povahovo sa hodnotí ako temperamentný (za mladí ukradol za deň aj päť áut), je spoločenský, nekonfliktný, aj vo väzení robil brigádyra. Všetci ho tu poznajú, je „legenda - Borža, všetci vedia, kto je Borža...“

Pri aktuálnom psychiatrickom vyšetrení bolo zistené, že vedomie je lucídne, orientácia vlastnou osobou, miestom, časom a situačne je správna. Psychomotorické tempo a dynamogénia sú primerané, miestami zrýchlené. Nálada je eutýmna, bez zvýšenej intrapsychickej tenzie, anamnesticky so zvýšenou pohotovosťou k afektom zlosti. Poruchy vnímania neboli explorované. Myslenie je súvislé, rýchlejšieho tempa, bez depresívnych obsahov, bez paranoidity, prítomné sú zrozumiteľné obavy o telesné zdravie. Neboli zistené poruchy pozornosti. Intelektové a mnestické funkcie sú podľa orientačného vyšetrenia intaktné. Aktuálne je bez porúch správania, anamnesticky porušenie spoločenských a právnych noriem, agresívne správanie. Bez známkou užívania psychoaktívnych látok. Uvádza hyposomniou s plytkým spánkom a hmotnostný úbytok za posledné mesiace, najmä po COVID-e. Aktuálne má zvýšenú chuť

do jedla, pocit hladu, má šetriacu diétu. Osobnosť s disocálnym vývinom, hypertýmna, bez depresívnej či psychotickej alterácie, s disocálnymi a impulzívnymi črtami. Diagnostický záver podľa MKCH-10: Zmiešaná porucha osobnosti s črtami disocálnej a emočne instabilnej poruchy impulzívneho typu (F61), Neorganická nespavosť (F51.0).

Pri psychodiagnostickom vyšetrení (klinické metódy + testová batéria: Weschler Adult Intelligence Scale – Revised (WAIS-R), Weschler Memory Scale (WMS), Figure Drowing Test (FDT), Beck Depression Inventory (BDI), *Lea-Leary's Interpersonal Diagnostic Test* (ICL), Hand-test, Rorschach test (ROR)) bolo zistené, že intelektové schopnosti sú celkovo na úrovni spodného pásma priemeru. Názorovo-výkonná zložka je na mierne vyššej úrovni ako slovná-abstraktná, čo je konformné so vzdelaním a sociokultúrnym pozadím. V štruktúre intelektu sú známky začínajúcej deteriorácie, forenzne nevýznamnej, ktorá môže súvisieť s progresom onkologického ochorenia. Mnesticke schopnosti sú na úrovni stredného pásma priemeru, teda vcelku v zhode s vyšetrením úrovne intelektu. Na slabšej úrovni bola epizodická pamäť, avšak bez známk konfabulácie v zmysle nevedomého vyplňania pamäťových medzier. Vo vyšetrení osobnosti nie sú prítomné známky psychotického ochorenia, ani systematickejšie známky organického poškodenia centrálnej nervovej sústavy (CNS). Kontakt s objektívnou realitou je plne zachovaný, bez psychotických zmien. Myslenie je kolísavé v tempe, so slabšou úrovňou generalizácií, obsahovo priemerne výpravné, bez formálnych porúch, aktuálne je zvýšene zamerané na vlastné zdravotné problémy a úvahy do budúcnosti. V emotívite dominuje stenická zložka až hypertýmneho charakteru. Afektivita je zvýšene egocentrická, labilná, impulzívna, napriek snahe pod slabšou racionálnou kontrolou. V sociálnom kontakte je zvýraznená extroverzia, zvýraznená agresivita. Osobnosť je abnormne štruktúrovaná s prevahou črt disocálnej a emočne instabilnej poruchy osobnosti impulzívneho typu.

Pri prognóze resocializácie pri nástupe do výkonu trestu odňatia slobody sa zvažujú kritériá z oblasti spoločenských, osobnostných a symptomatických (kriminogénnych faktorov). U posudzovaného bola zrejme negatívna prognóza s prevahou limitujúcich prognostických faktorov. Z oblasti spoločenských faktorov išlo o príslušnosť ku organizovanému zločinu, selektívnu sociabilitu v disocálnej skupine („nasávací efekt“), spoločenské deklasovanie výkonom trestu, chýbanie pracovnej anamnézy vo vyhranenom odbore (pre ktorý získal kvalifikáciu), osvojenie si sociálne nežiadúcich zručností („autičkarstvo“, bitkárské zručnosti), navedenie k recidíve spolupáchateľmi, tetovanie (vykazujúce spoločenskú exkluzívnosť). Z oblasti osobnostných faktorov porucha osobnosti s protispoločenskými motiváciami konania, agresivita ako dominantná črta, egocentrizmus, afektívna nestálosť a výbušnosť, porucha vyšších citov s akceptáciou kriminálnych hodnôt a noriem. Z kriminogénnych faktorov boli prítomné perseverancia trestnej činnosti

v kriminálnej anamnéze, gradácia trestnej činnosti so stupňovaním závažnosti a brutality (gradatio in effectu a gradatio in modo), záľuba v agresívnom konaní, nezdržanlivosť a ľahká ovplyvniteľnosť, hrozba násilím. Naplnených bolo teda až 60 % rizikových faktorov, ktoré svedčili pre zlú prognózu.

Čo sa týka efektu výkonu trestu odňatia slobody, hodnotenia zo strany vedúcich predstaviteľov Zboru väzenskej a justičnej stráže (ZVJS) sú v súlade so subjektívnymi údajmi vyšetreného. Potvrďujú jeho dobrú adaptabilitu na zmeny v rôznych typoch zariadenia, dodržiavanie disciplíny a väzenských poriadkov, zastávanie funkcií v samospráve, dobré pracovné výkony, účasť na resocializačných programoch a pestrú záujmovú činnosť (športová i kultúrna - čítanie, písanie). To viedlo k postupnému znižovaniu stupňa nápravno-výchovných skupín, resp. diferenciačných zaradení odsúdeného. V záverečnom hodnotení sa uvádza: „odsúdený teda čiastočne plní cieľe stanovené programom zaobchádzania a čiastočne preukazuje splnenie podmienok na podmienené prepustenie a odporúčam ho podmienené prepustiť s dohľadom“. Znalci môžu konštatovať, že VTOS splnilo čiastočné ciele, ktorých dosiahnutie je limitované psychologickými a psychiatrickými premennými u odsúdeného. Žiadna nápravná výchova nemôže zmeniť poruchu osobnosti, ktorá je trvalou celoživotnou výbavou postihnutého. Nezmení ani jeho anamnézu (rodinnú, osobnú, kriminálnu). Jeho agresivita je stále zvýraznenou črtou osobnosti, vo výkone trestu ju však dokázal relatívne kontrolovať, reduktujúci účinok na jej prejavy môže mať aj vyšší stredný vek a somatická choroba. Čo sa týka postoja odsúdeného k jeho kriminálnej minulosti, tam vidíme len čiastočne kritický postoj, sprevádzaný celým radom obranných mechanizmov (napr. racionalizácie „taká bola doba v 90-tych rokoch“, bagatelizácie „nevraždil, len konal v sebaobrane, resp. vraždy nariadil“). Takisto jeho plány do budúcnosti nie sú celkom realistické a dostatočne sebakritické (všetci ho majú radi - príbuzní, kamaráti, ubytujú ho, zamestnajú, poskytnú mu finančné prostriedky, lebo mu dlhujú z minulosti a pod). Znalci sa domnievajú, že VTOS teda už splnil ciele prevýchovy a resocializácie možné pri osobnosti posudzovaného.

V záveroch znaleckého posudku znalci ešte raz zdôraznili, že na zachovanie funkcie trestu, v zmysle ochrany spoločnosti, bude potrebné podmienené prepustenie podmieniť intenzívnou postpenitenciárnou starostlivosťou a dohľadom. Probácia by nemala byť len formálna, ale určovaná jasne formulovanými kritériami - trvalý pobyt, vybavenie invalidného dôchodku, frekvencia kontrol u probačného dôstojníka, zákaz podnikania a kontaktov s bývalými príslušníkmi organizovaného zločinu a pod. Dušan B. krátko po PP umiera v hospici na onkologické ochorenie.

## Prípadová štúdia č. 2

Odsúdený Stanislav C. si odpykával 25-ročný TOS. Krajský súd v Bratislava ho v r. 2001 odsúdil na výnimočný trest za dvojnásobnú vraždu. (V čase tohto procesu ho znalecky posudzoval prvý autor spolu s psychiatrami doc. MUDr. Eduardom Kolibášom, CSc. a doc. MUDr. Vladimírom Novotným CSc.). K jeho žiadosti o PP ho autori článku posudzovali 2x, v roku 2020 (túto žiadosť Okresný súd (OS) v Trnave zamietol) a potom znovu v roku 2022. Odsúdený Stanislav C. v žiadosti z 25.4.2022 na OS v Trnave o. i. uviedol: Momentálne vykonáva trest v ústave s minimálnym strážením. Vráťane väzby je vo výkone trestu 21 rokov a 3 mesiace. Počas dlhodobého trestu veľa rozmyšľal o predchádzajúcom živote. Ten pohľad bol pre neho „zničujúci“. Nebol dobrý človek, hnal sa za niečím, čo bola len ilúzia „rýchlo a naraz“ a vôbec nevnímal, ako upadá do čoraz väčšieho existenčného a morálneho bahna. Pobyť vo väzení ho prinútil, aby prehodnotil a zmenil prístup k životu. Veľmi mu pomohol knižka H.. Začal využívať každú možnosť na štúdium, prácu, rozširovanie vedomostí, evanjelizáciu. Počas VTOS absolvoval kurzy v odboroch kuchár, informačné technológie (IT), jazykové kurzy, sociálno-psychologický výcvik. Absolvoval dlhodobý seminár „Právny systém SR“ na Univerzite Mateja Bela v Banskej Bystrici. Je dlhoročným členom väzenského spoločenstva DISMAS. V roku 2021 bol zo zdravotných dôvodov vyradený z pracovného procesu a umiestnený na Oddiel špecializovaného zaobchádzania ako „brigádny“. Už 16 rokov má priateľku, s ktorou plánujú spoločnú budúcnosť. S ňou a jej deťmi má veľmi blízky vzťah. Svoju minulosť nemôže zmeniť, ale takým človekom, akým bol, už nechce byť. Hlboko ľutuje všetky zlé veci, ktorých sa v minulosti dopustil. Chce byť mementom aj pre ostatných. Po prepustení má prísľub práce od výrobnej firmy a má prísľúbené ubytovanie v ubytovni. V hodnotení riaditeľstva ÚVTOS Hrnčiarovce nad Parnou k žiadosti odsúdeného o PP sa o. i., uvádza: V adaptačnej fáze po umiestnení v ÚVTOS Leopoldov sa vyskytli porušenia poriadku menej závažného charakteru. Zaradený bol na rôznych pracoviskách, pracovná morálka bola hodnotená kladne, k práci pristupoval zodpovedne. Dobrovoľne sa zapájal do činností zameraných na rozvoj osobnosti. Vo voľnom čase sledoval televíziu, čítal, zúčastňoval sa vychádzok, hral spoločenské hry, k jeho záľubám patrilo vyšívanie obrazov. Spočiatku udržiaval kontakt s manželkou, neskôr s kamarátmi a kňazom. Správanie a vystupovanie bolo na požadovanej úrovni. Postupným pôsobením sa darilo ovplyvňovať jeho osobnosť ku spoločnosti prijateľnému riešeniu konfliktov. Zúčastňoval sa na kultúrnych a osvetových podujatiach. Pracovné výkony boli hodnotené kladne. Udržiaval kontakt sporadickými návštevami a korešpondenčne s priateľkou, pravidelný kontakt mal s duchovným H. Disciplinárne bol odmenený 12x, trestaný nebol.

Pri psychologickom vyšetrení v rámci znaleckého posudku v roku 2001 sa zistili intelektové a pamäťo-

vé schopnosti na úrovni stredného pásma priemeru, bez deterioračných zmien. Pri vyšetrení osobnosti sa zistil zachovaný kontakt s objektívnou realitou. Myslenie je rýchle v tempe a výpravné, bez formálnych a obsahových porúch. V emotivite sú známky zvýšenej afektívnej lability a výbušnosti, zvýraznenie ego-centrizácie prežívania, znížená frustračná tolerancia. Vyššie city sociálne a etické sú zmenené, znížená subjektívna zodpovednosť a kritickosť, tendencie pripisovať vlastné neúspechy a zlyhania sociálnemu prostrediu. V sociabilite je zhoršená adaptabilita, tendencia ku ambivalentným vzťahom, žiarlivosti, zvýraznená agresivita. Osobnosť je abnormne štruktúrovaná, s črtami disociality a histriónstva. Pri analýze motivácie znalci vylúčili patologický motív v užšom slova zmysle. Motivačné predpolie tvorila disociálna štruktúra osobnosti, opakované trestné stíhania, pokles sociálneho statusu a partnerská kríza. V iniciálnej a nábehovej fáze hrala dôležitú rolu zlostná nálada a labilizácia afektivity po konflikte s manželkou. Na ten konflikt reagoval konzumom alkoholu, ktorým sa priviedol do stredného až ťažkého stupňa alkoholovej opojenosti. V takomto psychickom stave stretol poškodeného a s ním a jeho družkou pokračoval v ich byte v konzume alkoholu. Poškodení sa údajne dostali do konfliktu, do ktorého sa zamiešal a udel poškodeného. Na zvyšok činu uvádza amnéziu, ktorá môže súvisieť s alkoholovou ebrietou, ale aj s mechanizmami osobnosti. Subjektívny motív popiera. Brutálnu agresiu voči poškodeným možno vysvetliť mechanizmom abreakcie (odventilovania nahromadenej afektívnej tenzie). Na jej spustenie mohol v opísanom stave stačiť aj objektívne menej významný podnet (konflikt pre alkohol, kritika, zosmiešnenie a pod). Zlýštný motív (odcudzenie peňazí) vystupuje pravdepodobne len ako sekundárny motív a súvisí skôr s disocialitou osobnosti.

Znalecké psychologické a psychiatrické vyšetrenie k žiadosti ku PP v roku 2020 a 2022:

Rodinná anamnéza nesie kriminálnu (otec i brat boli súdne stíhaní), a aj psychiatrickú záťaž (sestra sa liečila pre reaktívnu depresiu). Vyšetrený bol najmladší z troch súrodencov, dvoch bratov a sestry. V osobnej anamnéze boli pôrod a raný psychomotorický vývin v norme. V detstve neprekonal závažnejšie ochorenia či úrazy. S veľmi dobrým prospechom absolvoval základnú školu, potom aj gymnázium. Po strednej škole začal študovať na Vojenskej akadémii, kde ukončil dva ročníky. Po odchode z Vojenskej akadémie zostal pracovať v armáde ako výkonný praporčík až do trestného stíhania za ublíženie na zdraví z nebanlivosti. Pri autonehode zahynuli dvaja ľudia, údajne on riadil auto, ale si to nepamätá, nemal vtedy ani vodičský preukaz. Neskôr bol stíhaný za spreneveru a bol odsúdený aj za lúpež („ale to neurobil, nedokázali mu to, aj keď si odsedel 26 mesiacov“). V roku 2001 sa dopustil v ťažkej opitosti dvojnásobnej vraždy, kde po predchádzajúcom konflikte usmrtil staršieho invalidného muža, s ktorým pil a potom aj jeho družku. Vyšetrený bol 2x ženatý, z každého zväzku má dieťa. V súčasnosti má dlho-

dobý, 15-ročný vzťah s partnerkou, s ktorou sa zoznámil vo výkone trestu (bola odsúdená za vraždu svojho partnera, ktorý ju týral). Ona je už na slobode, v prípade PP chce žiť s ňou a jej dcérou. V zdravotnej anamnéze mal ťažký úraz hlavy pri autonehode, za ktorú bol trestne stíhaný, bol 2 dni v kóme. Psychiatricky bol v znaleckom posudku z roku 2001 diagnostikovaný ako abnormná osobnosť, afektívne labilná, s naznačenými histriónskymi črtami. Anamnéza z jeho minulosti svedčí pre disociálny vývoj osobnosti. Prítomný bol abúzus alkoholu s nedostatočne kritickým náhľadom. Počas VTOS bol ambulantne psychiatricky liečený antidepressívami a hypnotikami po depresívnych rozladách ako reakciách na životné udalosti (rozvod, smrť otca). Z osobných záujmov uvádza šport, za mladí hral futbal, vo výkone trestu stolný tenis, veľa čítal rôznu beletriu, zúčastňoval sa vzdelávacích akcií.

Pri aktuálnom psychiatrickom vyšetrení bolo zistené: Vedomie je lucídne a orientácia auto i allopsychicky je správna. Psychomotorické tempo je primerané. Nálada je eutýmna, bez zvýšenej intrapsychickej tenzie. Poruchy vnímania neboli zistené. Myslenie je súvislé, primeraného tempa, bez depresívnych obsahov, naznačené sú obavy, zvýšená autoobservácia somatického zdravia, ovplyvnenie religióznymi témami. Aktuálne je bez porúch pozornosti. Intelektové a pamäťové funkcie sú podľa orientačného vyšetrenia intaktné. V minulosti bol prítomný abúzus (škodlivé užívanie) alkoholu, v čase vyšetrenia je bez príznakov závislosti od psychoaktívnych látok, fajčí 5 nikotínových cigariet denne. Ide o dlhodobú abstinenciu od psychotropných látok, bez cravingu (baženia), bez abstinenčnej symptomatiky. Osobnosť je bez psychotickej alterácie. Anamnesticky s disociálnym vývinom, s histriónskymi črtami, t. č. relatívne kompenzovaná. Diagnostický záver podľa Medzinárodnej klasifikácie chorôb 10 (MKCH-10): Zmiešaná porucha osobnosti s disociálnymi a histriónskymi črtami (F61). V minulosti abúzus alkoholu (F10.1). Podobne ako pri predchádzajúcom znaleckom posudku znalci odporúčajú (okrem probácie) nariadenie ochrannej ambulantnej psychiatrickej starostlivosti so zameraním na kontrolu dodržiavania plnej abstinencie alkoholu a na včasné podchytenie prípadnej dekompenzácie poruchy osobnosti.

Pri psychodiagnostickom vyšetrení (klinické metódy + batéria psychologických testov, v roku 2020: WAIS-R, BDI, FDT, Hand test, ROR, v roku 2022 Raven Progressive Matrice (PM), BDI, paralelná séria Hand testu, Brainstem Evoked Response Audiometry (BERO) bolo zistené, že intelektové schopnosti sú na úrovni horného pásma priemeru. Rozumové schopnosti sú stabilné, bez deterioračných zmien. Vyšetrením osobnosti nezistujeme známky psychotického ochorenia, ani organického poškodenia CNS. Kontakt s objektívnou realitou je plne zachovaný. Myslenie je primerané v tempe, bez formálnych porúch, obsahovo menej výpravné, aktuálne je ovládané hlavne náboženskými témami a ich praktickým dopadom na nápravu a pokánie. V emotivite mierne pre-

važuje stenická (k aktivite stimulujúca) zložka nad astenickou, javí sa ako dobre kompenzovaná, pod racionálnou kontrolou. V sociálnom kontakte boli v minulosti výrazné disociálne tendencie, aktuálne vidíme snahu o adaptabilitu, agresivita sa nejaví ako zvýraznená črta osobnosti. Osobnosť je disharmonická s histriónskymi črtami, aktuálne relatívne dobre kompenzovaná. Oproti predchádzajúcemu vyšetreniu vidíme pokles vtedy subjektívne udávanej depresivity, nižšia sa javí i pohotovosť ku agresii.

Pri aktuálnom hodnotení prognózy resocializácie (rok 2022) sa pridriavame našich záverov zo znaleckého posudku v roku 2020. V oblasti sociálnych faktorov môžeme konštatovať, že posudzovaný absolvoval dlhodobý, 20-ročný výkon trestu. Počas neho prešiel intenzívnymi vzdelávacími a resocializačnými aktivitami (kurzy IT, cudzieho jazyka, základov práva, odbor kuchár), zlepšil svoje profesionálne a vedomostné predpoklady nájsť si zamestnanie, má prísľub zamestnania a ubytovania. Počas výkonu trestu pracoval aj vo funkcii vedúceho pracovných skupín (brigádýr). Aktuálne pôsobí na špecializovanom oddelení ÚVTOS pre väzňov s poruchami správania a s psychickými ťažkosťami, kde pomáha špeciálnemu pedagógovi. Je aktívny v organizácii väzňov, ktorá je kresťansky orientovaná. Uvádza dlhodobý partnerský vzťah so ženou, s ktorou sa zoznámil vo väzbe, ale tá vedie po odpykaní trestu bezúhonný život. Jeho oblasť záujmov a voľnočasových aktivít je relatívne diferencovaná. Je pravdepodobné prerušenie väzieb s delikventnou subkultúrou, v ktorej sa pohyboval pred výkonom trestu. Čo sa týka osobnostných prognostických faktorov, zmiešanú poruchu osobnosti, ktorá bola odsúdenému diagnostikovaná v minulosti, pokladáme za trvalú. V súčasnosti sa však javí ako vcelku kompenzovaná so znížením významu agresivity a afektívnej lability v štruktúre osobnosti. Môže to byť výsledok vekových zmien, zrenia, ale aj socio-terapeutických aktivít (tréning asertivity, sociálno-psychologický výcvik). Dôležitú úlohu mohla zohrať aj dlhodobá abstinencia od alkoholu, preto bude dôležité dodržiavanie plnej abstinencie od alkoholu aj po prepustení z výkonu trestu a jej kontrola v ochrannej ambulantnej liečbe. Vyšetrený subjektívne akcentuje svoju vieru, k tej sa však hlásil už v minulosti, a nemala na jeho konanie inhibičný vplyv. Každopádne pastorálna práca s vyšetreným mohla zohrať prinajmenšom rolu sociálnej opory. Čo sa týka kriminogénnych faktorov, jeho kriminálna anamnéza zostala nezmenená aj s konštatovanými črtami gradácie spoločenskej nebezpečnosti a brutality konania. V pozitívnom smere sa však zmenil jeho náhľad na vlastnú kriminálnu kariéru. V minulosti spochybňoval svoju vinu, hľadal pochybenia v činnosti polície, znalcov, obhajcov a neprežíval citovo sýtenú ľútosť nad činmi. V súčasnosti uvádza, že sa cíti vinný za všetky skutky a svoj životný štýl a proklamuje ľútosť nad svojím konaním a jeho obeťami. Aj keď zmena jeho postojov a sebakritickosť môže mať aj účelový charakter, je markantná. Z týchto dôvodov hodnotíme jeho prognózu resociali-

zácie a znovu zaradenie do života za možné a riziko prípadnej recidívy za relatívne nízke. Prognóza resocializácie však bude do značnej miery závislá aj od intenzity a systematickej postpenitenciárnej starostlivosti a psychiatrickej ambulantnej starostlivosti.

### Diskusia a záver

Vzhľadom na nárast a kontroverznosť znaleckých posudkov z psychológie a psychiatrie ku žiadostiam o PP pri výnimočných TOS je potrebné diskutovať o ich obsahu a štruktúre. Okrem komplexného posúdenia aktuálneho psychického stavu je potrebné zvážiť staršie znalecké posudky na osobu žiadateľa o PP, jeho zdravotnú anamnézu (vrátane psychologickú a psychiatrickú starostlivosti počas VTOS), hodnotiace správy z rôznych ÚVTOS, kde si trest odpykával. Hodnotiace správy z ÚVTOS by mali byť výhradne v starostlivosti penitenciárnych psychológov (a psychiatrov). Nemalo by ísť len o byrokratický výpočet disciplinárnych trestov a odmien počas VTOS, ale o posúdenie dynamiky zmeny v myslení, emočnom prežívaní a správaní odsúdeného. Dôležitou otázkou je nové posúdenie prognózy resocializácie a potenciálnej spoločenskej nebezpečnosti (rizika recidívy). Pri jej hodnotení v rámci posudku pri súdnom konaní znalci používajú upravenú schému rizikových prognostických faktorov podľa Dobrotku publikované Heretikom (3). Bolo by vhodné zvážiť jej modifikáciu pre potrebu znaleckých posudkov k žiadosti o PP. Posudky by mali obsahovať aj jasné kritériá pre postpenitenciárnu starostlivosť a dohľad (bývanie, zdravotná a sociálna starostlivosť), aby PP nevedli k rozšíreniu radov bezdomovcov.

Autori ako znalci nechcú zasahovať do právnych otázok. Profesor Ivor vo vyjadrení pre Tlačovú agentúru Slovenskej republiky (TASR) (4) uviedol: „Treba

si uvedomiť, že v 90-tych rokoch a v podstate ešte pár rokov naspäť, na Slovensku podľa nášho Trestného zákona jeden z najprísnejších druhov trestov je trest odňatia slobody na doživotie. Tento trest bolo možné uložiť aj ako trest odňatia slobody na doživotie bez možnosti podmieneného prepustenia. Trest voči mnohým páchatelom, ktorí spĺňali zákonné podmienky, súd aj uložil,“ vysvetlil Ivor. Európska judikatúra Európskeho súdu pre ľudské práva však zaujala stanovisko, že „každý, kto bol takýmto trestom potrestaný, má po uplynutí tejto minimálnej doby právo požiadať súd, aby rozhodol o podmienenom prepustení. Treba si uvedomiť, že odsúdený, ktorý si odpyká 25 rokov trestu, nemá nárok na prepustenie. Má len právo požiadať, aby sa o tomto jeho práve rozhodovalo“.

Záverom malá poznámka: citovaný § 67 ods. 3. Trestného zákona (1) konštatuje, že osoba opätovne odsúdená na trest odňatia slobody na doživotie, nemôže byť podmienne prepustená. Čo je zákon, ktorý sa u mnohých páchatelov z prostredia organizovaného zločinu, ktorí boli opakovane obvinení za ďalšie odhalené trestné činy vražd, v našom súdnictve, akosi nevyužíva.

### Literatúra

1. Nová úprava trestného práva. Bratislava; Epos, 2006: 382 s.
2. Heretik A, Kolibáš E, Máthé R et al. Skúsenosti s posudzovaním duševného stavu u „bossa podsvetia“. Čes a slov psychiat 2011; 107 (4): 227-230.
3. Heretik A. Forenzná psychológia 4. vyd. Bratislava; Albatros/Linden, 2019: 608 s.
4. Ivor J. Doživotný trest s možnosťou prepustenia je európska judikatúra. Stanovisko pre TASR, 12.1.2020.



### Pokyny pre autorov:

**Rukopisy** musia zodpovedať pravidlám uvedeným v „Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals“, 5th edition, New Engl J Med 1997; 336 (4): 309-315.

**Rukopisy** je potrebné zaslať napísané v anglickom, českom alebo slovenskom jazyku v textovom editore Microsoft Word. Pri písaní príspevkov sa odporúča dodržiavať štruktúrované členenie na Úvod, Metódy, Výsledky a Záver. Rozsah príspevkov je určený minimálne na štyri strany formátu A4.

Forma textu má byť nasledovná: písmo Arial, veľkosť písma 10, je potrebné bezpodmienečne **dodržať** riadkovanie 12 bodov! Každý príspevok musí mať **nadpis** bez bodky na konci, písmo Arial, tučné, veľkosť 12 bodov, **meno/-á autora/-ov** v tvare priezvisko, iniciála/-y krstného mena, čiarka (napr. Budínsky I.), **pracovisko autora/-ov** s uvedením mesta a štátu. Pre identifikáciu autora a pracoviska je potrebné použiť arabské číslice v hornom indexe **pred** menom autora a pracoviska (napr. <sup>1</sup>Budínsky, .. <sup>1</sup>Ústav...).

Každý príspevok musí obsahovať štruktúrovaný **abstrakt** rozsahu do 250 slov, 3 – 5 **kľúčových slov** a **adresu korešpondujúceho autora**, vrátane e-mailovej adresy. Rukopisy ponúknuté v anglickom jazyku musia obsahovať aj **názov, abstrakt a kľúčové slová v slovenskom alebo českom jazyku**. Rukopisy ponúknuté v českom alebo slovenskom jazyku musia obsahovať aj **názov, abstrakt a kľúčové slová v anglickom jazyku**. Nasleduje **vlastný text** príspevku.

**Tabuľky a grafy** musia byť upravené, každá/y na osobitnom liste, s názvom nad tabuľkou/grafom a poznámkami pod tabuľkou/grafom. Tabuľky a grafy nemajú obsahovať duplicitné údaje. V texte musí byť uvedené, kde majú byť umiestnené.

**Fotografie** – čierno-biele v elektronickej forme v kvalite 300 dpi.

**Literatúra a skratky** – spôsob citovania odkazov na literatúru a zoznam skratiek sú uvedené vo vyššie citovanom dokumente „Uniform Requirements....“ v časti „References“. Odkazy sa označujú v texte číslom v zátvorke a na konci textu sa uvádzajú v zozname v poradí, v akom boli citované. Mená autorov sa uvádzajú všetky, ak sú traja autori, ak sú štyria a viacerí, uvádzajú sa prvé tri mená a doplní sa et al. Nasleduje názov článku, názov časopisu, rok vydania, volume a príslušné strany. Za správnosť odkazov je zodpovedný autor.

### Príklady citovania odkazov:

#### Článok:

1. Greenblatt DJ, Abernethy DR, Shader Jr RI. Pharmacokinetic aspects of drug therapy in the elderly (commentary). Ther Drug Monit 1986; 8 (6): 249-255.

#### Monografia:

2. Mitchell JR, Horning MG (Eds). Drug metabolism and drug toxicity. New York; Raven Press, 1984: 1-25.

#### Kapitola v monografii:

3. Kutt H, Pippenberg CE et al. Plasma clearance of nor-methsuximide in a uremic patient. 223-226. In: Levy RH, Pitlick WH, Meijer J (Eds). Metabolism of antiepileptic drugs. New York; Raven Press, 1984.

#### Internet:

4. <http://www.med.monash.edu.au/medical>

**Príspevky zasielajte** na adresu redakcie [sidlo45@gmail.com](mailto:sidlo45@gmail.com)