

# URGENTNÍ MEDICÍNA

2 | 20  
19

ČASOPIS  
PRO NEODKLADNOU  
LÉKAŘSKOU PÉČI

## Z OBSAHU VYBÍRÁME:

- Non-adherence k terapii arteriální hypertenze v kontextu urgentní medicíny
- Pacient s bolestí břicha na urgentním příjmu
- Neúrazové bolesti břicha u dětí
- Telemedicína v přednemocniční neodkladné péči: novinky 2019
- Úlevová poloha při dušnosti – co nám tím pacient říká?
- Systém vzdělávání na Zdravotnické záchranné službě hl. m. Prahy



Urgentní medicína  
je partnerem České  
resuscitační rady



Urgentní medicína je vydávána ve  
spolupráci se Společností urgentní  
medicíny a medicíny katastrof  
ČLS JEP



Urgentní medicína je vydávána  
ve spolupráci se Slovenskou  
spoločnosťou urgentnej medicíny  
a medicíny katastrof SLS

Urgentní medicína je v Seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik Rady pro výzkum a vývoj ČR.  
Časopis je excerpován v Bibliographia medica čechoslovaca.

Archiv 2001– 2018 na [www.urgentnimedica.cz](http://www.urgentnimedica.cz)

**Vedoucí redaktorka / Editor-in-Chief:**

Jana Šeblová, Praha  
Odpovědný redaktor / Editor:  
Jan Mach, České Budějovice  
Korektury / Proofreading:  
Nina Wančová, Praha

**Redakční rada / Editorial Board**

Jan Bradna, Praha  
Roman Gřegoř, Ostrava  
Dana Hlaváčková, Praha  
Stanislav Jelen, Ostrava  
Vladislav Kutěj, Olomouc  
Jaroslav Kratochvíl, České Budějovice

**Rubriky a redaktoři:**

Urgentní příjmy / Emergency departments – Jaromír Kočí  
Přednemocniční neodkladná péče / Prehospital emergency care  
– Roman Škulec  
Medicína katastrof / Disaster medicine – Robin Štín  
Operační řízení / Medical dispatch – Ondřej Franěk  
Pediatrie v urgentní medicíně / Paediatrics in emergency medicine  
– Pavel Heinige  
Diagnostické metody / Diagnostic methods – Roman Škulec  
Přístroje a technika / Medical devices – Patrik Cmorej  
Fyziologie a urgentní medicína / Physiology and emergency medicine  
– David Astapenko  
Doporučené postupy / Guidelines – Ondřej Franěk  
Vzdělávání a atestační otázky / Education – Jana Kubalová  
Etika, psychologie, právo / Ethics, psychology, law – Jana Šeblová  
Zpravodaj České resuscitační rady / Czech Resuscitation Council  
newsletter – Anatolij Truhlář  
Diskuze, polemika, názory / Discussion, opinion – Jana Šeblová  
Informační servis / Information – Jana Šeblová

**Mezinárodní redakční rada /  
International Editorial Board**

Philip D. Anderson, USA  
Abdel Bellou, Francie  
Maaret Castrén, Finsko  
Barbara Hogan, Německo  
Oto Masár, Slovensko  
Francis Mencl, USA  
Agnes Meulemans, Belgie  
Roberta Petrino, Itálie  
Christoph Redelsteiner, Rakousko  
Marc Sabbe, Belgie  
Štefan Trenkler, Slovensko

**Externí recenzenti / External reviewers**

Jana Berková, Hradec Králové  
Táňa Bulíková, Bratislava  
Blanka Čepická, Praha  
Jiří Danda, Praha  
Viliam Dobiáš, Bratislava  
Jan Havlík, Kostelec nad Labem  
Petr Hubáček, Olomouc  
Lukáš Humpl, Opava  
Josef Karaš, Košice  
Leo Klein, Hradec Králové  
Jiří Knor, Praha  
Milana Pokorná, Praha  
Pavel Urbánek, Brno  
Jiří Zika, Praha

Členové redakční rady časopisu, mezinárodní redakční rady ani externí recenzenti nejsou v zaměstnaneckém poměru u vydavatele.

Časopis Urgentní medicína je vydáván od roku 1998, periodicita je čtyřikrát ročně, ISSN 1212– 1924, evidenční číslo registrace MK ČR dle zákona 46/200 Sb.: MK ČR 7977.

**Toto číslo předáno do tisku dne: /**

**Forwarded to press on:**

24. 7. 2019

**Sazba a produkce / Typesetting and production:**

Jonáš Kocián, jonas@jungletown.cz

Zaslané příspěvky a fotografie se nevracejí, otištěné příspěvky nejsou honorovány. Texty neprocházejí redakční ani jazykovou úpravou. / Submitted manuscripts and photos are not returned, contributions are not monetarily rewarded. The texts do not go through the editorial and linguistic corrections.

Rukopisy a příspěvky zasílejte na adresu / Manuscripts and other contributions should be sent by e-mail: seblo@volny.cz

**Vydavatel / Publisher: MEDIPRAX CB s. r. o.**

Husova 43, 370 05 České Budějovice  
tel.: +420 385 310 382  
tel./fax: +420 385 310 396  
e-mail: mediprax@mediprax.cz

Inzerce zasílejte na adresu vydavatele. Vydavatel neručí za kvalitu a účinnost jakéhokoli výrobku nebo služby nabízených v reklamě nebo jiném materiálu komerční povahy. / Advertising should be sent to the publisher. Publisher does not guarantee the quality and efficacy of any product or services offered in advertisements or any other material of commercial nature.

**Předplatné / Subscription: Mediprax CB s.r.o.**

**POKYNY PRO AUTORY**

Urgentní medicína je odborný časopis, který se zabývá celým klinickým rozsahem urgentní medicíny a souvisejících medicínských oborů, výzkumem, organizací, medicínou katastrof, humanitární medicínou i vzděláváním.

Redakce přijímá příspěvky odpovídající odbornému profilu časopisu. V časopise jsou zveřejňovány původní práce, přehledové články, kazuistiky, souborné referáty či krátké zprávy, které jsou tříděny do následujících rubrik: Urgentní příjmy / Přednemocniční neodkladná péče / Medicína katastrof / Operační řízení / Pediatrie v urgentní medicíně / Diagnostické metody / Přístroje a technika / Fyziologie a urgentní medicína / Doporučené postupy / Vzdělávání a atestační otázky / Etika, psychologie, právo / Zpravodaj České resuscitační rady / Diskuze, polemika, názory / Informační servis. Zasláním příspěvku autor přijímá následující podmínky:

1. zasláný příspěvek musí být určen výhradně pro časopis Urgentní medicína (UM) a pokud jej časopis přijme, nesmí být poskytnut k otištění v jiném periodiku,
2. uveřejněný text se stává majetkem UM a přetisknout jej celý nebo jeho část přesahující rozsah abstraktu lze jen se souhlasem vydavatele.

Souhlas s podmínkami otištění vyplní korespondující autor na webu časopisu: [http://urgentnimediceina.cz/?page\\_id=94](http://urgentnimediceina.cz/?page_id=94)

Autor nese plnou zodpovědnost za původnost práce, za její věcnou i formální správnost. U překladů textů ze zahraničí je třeba dodat souhlas autora; v případě, že byl článek publikován, souhlas autora i nakladatele. Příspěvek musí splňovat etické normy (anonymita pacientů, dodržení principů Helsinské deklarace u klinických výzkumů, skrytá reklama apod.).

Příspěvky procházejí recenzním řízením (s výjimkou rubrik: Zpravodaj České resuscitační rady / Diskuze, polemika, názory / Informační servis). Příspěvky posuzuje v prvním kole vedoucí redaktor a redaktor příslušné rubriky, ve druhém kole externí recenzent. V případě externích recenzentů je recenzní řízení oboustranně anonymní, práce jsou posuzovány po stránce obsahové i formální. Na základě připomínek recenzentů může být text vrácen autorům k doplnění či přepracování nebo může být zcela odmítnut. V případě odmítnutí příspěvku nebude zasláný příspěvek vrácen a současně nebude archivován. Redakce si vyhrazuje právo provádět drobné jazykové a stylistické úpravy rukopisu.

**Náležitosti rukopisu**

- Příspěvky musí být psané v českém, slovenském nebo anglickém jazyce.
- Text ve formátu .doc, .docx, .odt; písmo Times New Roman, velikost 12, řádkování jednoduché, styl normální, zarovnání vlevo, bez číslování stránek, nesmí obsahovat výrazné typografické prvky a zvýraznění (barevná či podtržená písmena, záhlaví a zápatí apod.).
- Obrazová dokumentace musí být dodána samostatně v elektronické podobě (.jpg, .gif, .tif, .bmp, .eps, .ai, .cdr – rozlišení 300 DPI, písmo převedeno do křivek) nebo jako fotografie či tištěná předloha. Grafy je nutné zpracovat pro jednobarevný tisk.

- Pod názvem příspěvku jsou uvedeni autoři a jejich pracoviště včetně korespondenční i elektronické adresy jednoho z autorů. Kontaktní adresa bude uvedena na konci článku.
- Struktura textu u původních vědeckých prací: úvod, metody, výsledky, diskuze, závěr. Původní práci je nutno opatřit abstraktem v češtině v rozsahu 100 až 200 slov, anglickým překladem abstraktu a 3–5 klíčovými slovy v obou jazycích. Korekturu dodaného překladu abstraktu ve výjimečných případech zajistí redakce.
- Citace se řídí citační normou ČSN ISO 690 a 690-2 (<http://citace.com>). Seznam citované literatury se uvádí souhrnně na konci textu v pořadí, ve kterém byl zdroj použit v textu. Pro označení zdrojů se používá číslo v hranaté závorce [1]. Následné odkazy citovaného zdroje obdrží stejné číslo jako první odkaz.

**Příklady citací:****MONOGRAFIE:**

1. JEANMONOD, R., ASHER, S., SPIRKO, B., PAUZÉ, D. R. *Pediatric Emergency Medicine – Chief Complaints and Differential Diagnosis. United Kingdom: Cambridge University Press, 2018. ISBN 978-1-316-60886-9.*

**ČLÁNEK V ČASOPISE:**

2. HERTZBERG, D., HOLZMANN, M. J., ZHAN, M., PICKERING, J. W. *Acute kidney injury in patients presenting with chest pain to the emergency department, a descriptive study of the most common discharge diagnosis and mortality. European Journal of Emergency Medicine. 2019, 4:242-248. ISSN 0969-9546.*

**PŘÍSPĚVEK VE SBORNÍKU:**

3. VAŇATKA, T., VANÍČKOVÁ, K., KUPKA, P. *Traumatem indukovaná koagulopatie – marker kvality péče? In: TICHÁČEK MILAN, ed. Urgentní medicína a medicína katastrof 2017. Ostrava: XXIV. Dostálovy dny, 20107, s. 26. ISBN 978-80-7464-946-2.*

**ELEKTRONICKÉ ZDROJE:**

4. ASHEIM, A., NILSEN, S. M., CARLSEN, F. et al. *The effect of emergency department delays on 30-days mortality in Central Norway. European Journal of Emergency Medicine [online]. 2019 May 23 [cit. 2019-07-18] eISSN1473-5695.*

Příspěvky jsou přijímány v elektronické formě na adresu: [seblo\(a\)volny.cz](mailto:seblo(a)volny.cz)

Zasláné příspěvky a fotografie se nevracejí, otištěné příspěvky nejsou honorovány.

## ÚVOD

- 4      Obsah
- 6      Úvodní slovo – Jana Šeblová
- 7      Mezinárodní redakční rada

## URGENTNÍ PŘÍJMY

- 10     Non-adherence k terapii arteriální hypertenze v kontextu urgentní medicíny – Marcel Nesvadba, Petr Bureš, Alena Kohlová, Patrik Christian Cmorej
- 14     Pacient s bolestí břicha na urgentním příjmu – Jana Berková

## PEDIATRIE V URGENTNÍ MEDICÍNĚ

- 18     Neúrazové bolesti břicha u dětí – Pavel Heinige

## PŘÍSTROJE A TECHNIKA

- 24     Telemedicína v přednemocniční neodkladné péči: novinky 2019 – Roman Sýkora, Metoděj Renza

## FYZIOLOGIE A URGENTNÍ MEDICÍNA

- 34     Úlevová poloha při dušnosti – co nám tím pacient říká? – David Astapenko, Vladimír Černý

## VZDĚLÁVÁNÍ A ATESTAČNÍ OTÁZKY

- 37     Systém vzdělávání na Zdravotnické záchranné službě hl. m. Prahy – David Peřan, Radomír Vlk, Petr Pavlíček, Jarmila Paukertová, Dagmar Vysočanská, Viktor Bažant, Jaroslav Pekara, Robert Tomka, Vladimír Nedvěd, Radana Krtilová, Petr Kolouch

## INFORMAČNÍ SERVIS

- 49     Den urgentní medicíny – Emergency medicine Day 27. května – Jana Šeblová
- 51     Recenze knihy Jana Smetany et al.: „Vysoce nebezpečné nákazy“ – Patrik Christian Cmorej

---

## INTRODUCTION

- 5 Contents
- 6 Editorial – Jana Šeblová
- 7 International Editorial Board of „Urgentní medicína“ journal

## EMERGENCY DEPARTMENTS

- 10 Nonadherence to antihypertensive therapy in emergency medicine – Marcel Nesvadba, Petr Bureš, Alena Kohlová, Patrik Christian Cmorej
- 14 Patient with abdominal pain at emergency department – Jana Berková

## PAEDIATRICS IN EMERGENCY MEDICINE

- 18 Non-traumatic abdominal pain in children – Pavel Heinige

## MEDICAL DEVICES

- 24 Telemedicine in pre-hospital emergency care: 2019 update – Roman Sýkora, Metoděj Renza

## PHYSIOLOGY AND EMERGENCY MEDICINE

- 34 Relief position in dyspnea – what does patient tell us? – David Astapenko, Vladimír Černý

## EDUCATION

- 37 Education at Prague Emergency Medical Services – David Peřan, Radomír Vlk, Petr Pavlíček, Jarmila Paukertová, Dagmar Vysočanská, Viktor Bažant, Jaroslav Pekara, Robert Tomka, Vladimír Nedvěd, Radana Krtilová, Petr Kolouch

## INFORMATION

- 49 Emergency Medicine Day 27<sup>th</sup> May – Jana Šeblová
- 51 Review of the book by Jan Smetana et al.: „Highly infectious diseases“ – Patrik Christian Cmorej



## ÚVODNÍ SLOVO



Na konci tohoto čísla jsou informace o českém zapojení do oslav Dne urgentní medicíny, který byl vloni z iniciativy European Society for Emergency Medicine stanoven na 27. května. Je potěšující, že se česká odborná veřejnost zapojuje i do mezinárodních aktivit a více se otevírá mezinárodní spolupráci, ale ještě důležitější je otevření debaty o problematice urgentní medicíny ve veřejném prostoru. Tento průnik může mít nesčetně podob a odehrává se na mnoha úrovních, ne všechny se nám mohou líbit a s mnohými se každý neztotožní. Nicméně pojmy jako „urgentní medicína“, „zdravotnická záchraná služba“ či „urgentní příjem“ se tak dostávají do povědomí širokého publika, z nichž mnozí jsou, byli nebo budou našimi pacienty.

Kdysi jeden americký lékař hodnotil pozitivně seriál „Pohotovost“ (Emergency Room), který byl k vidění v devadesátých letech i u nás. Kolega tvrdil, že díky televiznímu zpracování se rozšířilo povědomí o urgentní medicíně v mnoha zemích světa a přispělo k jejímu rozšíření zejména v Asii – diváci/pacienti začali hledat a vyžadovat ve svých nemocnicích to, co vidali v televizi. Jako odborníci máme vždy k podobným počínům mnoho oprávněných výhrad, protože odborné postupy se značně liší od skutečnosti. Stejně tak si asi policisté a soudní lékaři zoufají při sledování detektivních seriálů, pokud by tam hledali popis své vlastní práce. Televizní zábava má prostě jiná pravidla, než střízlivá realita. I u nás najdeme seriály nejen z lékařského prostředí, ale přímo za našeho vlastního „hřiště“ – od již kultovní Sanitky z 80. let až po

současný Modrý kód, jakousi českou verzi americké ER. Pokud se někdo z nás na některý díl díval, byl upřímně nešťastný z třímínutových resuscitací vždy s dobrým vyústěním, s těmi nejnáročnějšími operacemi v prostorách urgentního příjmu a s nezbytnou přímou srdeční masáží někde mezi sutinami v terénu, většinou pro lepší efekt prováděnou kolemdoucím hrdinným lékařem v civilu... Na druhou stranu angličtí lékaři přišli nedávno s tzv. clamshell neboli resuscitativní thorakotomií u penetrujících hrudních traumat a na jaře byla publikována v odborném tisku kasuistika úspěšné thorakotomie při KPR po dopravní nehodě motocyklisty, kterou provedli lékaři z liberecké ZZS. Takže si přiznejme, že některé opakované mýty se občas dostávají i do aktuálních postupů, byť samozřejmě vymezené přísnými indikacemi, kontraindikacemi a výcvikem a podložené důkazy o přínosu.

Články, informace či rozhovory s tématem urgentní medicíny nacházíme však i v mnoha jiných médiích, a tak se veřejnost pozvolna seznamuje s jejím obsahem a úlohou. Ne vždy a se vším každý z nás souhlasí, objevují se příspěvky, jejichž obsah může být zavádějící nebo odborně nepřesný. A i my sami máme na mnoho aspektů názory různé, a bylo by nepřírozené, kdyby to tak nebylo. Různorodost je podstatou života i debat. Na druhé straně, a vlastně v důsledku zapojení do mezinárodních oslav Dne urgentní medicíny, již urgentní příjem pronikl i do umění. Olomoucká fakultní nemocnice přispěla velmi originálním nápadem a poprosila světově známého dokumentárního fotografa Jindřicha Štreita o spolupráci. Výsledkem je cyklus fotografií „Na urgent!“, který spojuje jak umělecký zážitek, tak osvětu. Výstava bude putovní a v místech, kde ji může vidět co nejvíce lidí.

V tiskové zprávě k výstavě je psáno: „Ať již (Jindřich Šreit, pozn.) fotografuje na vesnici, ve válečných zónách, bezdomovce, narkomany nebo vězně, jeho ústřední téma se nemění – jsou to každodenní události měnící život člověka. Díky jeho bytostnému humanismu jsou všechny fotografie velmi důvěrnými a současně snadno čitelnými obrazy lidského bytí.“

Se svolením FN Olomouc i autora samotného si některé z fotografií můžete prohlédnout na stránkách 54–55 tohoto čísla, a podívat se, jak naše každodenní práce může vypadat pohledem zvenku, pohledem pozorovatele, zaujatého vypjatými i nenápadnými dramaty v lidských osudech.

Hezký zbytek léta a hodně energie do podzimních dní s urgentní medicínou (i s inovovanou Urgentní medicínou)

Vám za redakci přeje

**JANA ŠEBLOVÁ**

---

**MEZINÁRODNÍ REDAKČNÍ RADA ČASOPISU URGENTNÍ MEDICÍNA**


---

**Philip D. Anderson, MD, FACEP**

- Assistant Professor of Emergency Medicine, Harvard Medical School
- Director, International Collaborations, Department of Emergency Medicine, Brigham and Women's Hospital
- Co-Founder and Program Director, International Emergency Department Leadership Institute

Dr. Philip D. Anderson, MD, is an Assistant Professor of Emergency Medicine at the Harvard Medical School and the Director of International Collaborations for the Department of Emergency Medicine at the Brigham and Women's Hospital (BWH) in Boston. Dr. Anderson has published over 30 original articles, reviews, chapters and books on Emergency Medicine topics. His most recent textbook, "Emergency Department Leadership and Management: Best Principles and Practice" was published by Cambridge University Press in 2015.

Dr. Anderson is a Co-Founder and Program Director of the International Emergency Department Leadership Institute (IEDLI), based at the BWH. IEDLI has provided ED leadership and management training to hundreds of emergency department leaders from over 50 countries. He is a frequent lecturer at international emergency medicine scientific conferences on topics related to ED operations and management.

He has advised governmental organizations, academic and private healthcare institutions on the development and optimization of acute and unscheduled care delivery systems in over a dozen countries and has also served as an advisor to the World Health Organization. He received the 2018 Excellence in Innovation Award from Partners Healthcare, Boston, Massachusetts for work leading to the development of value-based population health analytic tools and methods for improving acute and unscheduled care together with a government run healthcare system in Sweden.

**Prof. Abdelouahab Bellou, MD, MSc, PhD**

Abdelouahab Bellou is Professor of Therapeutics and Emergency Medicine, MD, MSc, PhD (University of Rennes 1, France), Former Associate Professor of Emergency Medicine at Harvard Medical School and Director of the Quality and Safety, Administration and Leadership, International Emergency Medicine Fellowship (QuALIEF).

President of the HealthCare Network & Research Innovation Institute, LLC. Co-founder and the former chair of the Section of Geriatric Emergency Medicine of the European Society for Emergency Medicine. Founder of the Global Network on Emergency Medicine, Co-Chairman of the International Board of Medicine and Surgery, Tampa, USA. Dr. Bellou has been committed to the advancement of emergency medicine for over 20 years. Having served as a former president of the European Society for Emergency Medicine, he was a leader in the development of EM in France and Europe. Dr. Bellou's expertise areas include healthcare facility designing, research and innovation, clinical immunology and allergy, emergency medicine education, geriatric emergency medicine, ED operations improvement, ED design and layout, and disaster planning. He is an expert on implementing quality assurance and safety programs. He is also a basic science researcher working on the role of potassium voltage-dependent channels in vasodilatory shock.

**Prof. Maaret Castrén, MD, PhD, FERC**

Maaret Castrén is a nurse, an anesthesiologist and an emergency physician. She is working as the Head of the Department of Emergency Medicine and Services in Helsinki, Finland. She is leading the prehospital and emergency care for the three biggest cities in Finland having over 700 000 patient contacts a year. She

became the first professor of Emergency Medicine in Sweden at Karolinska Institutet 2007, and the first professor in EM in Finland at Turku University 2012 and at Helsinki University 2016. She has an international research group validated by external experts as excellent, near to outstanding. She is the Past Chair of European Resuscitation Council and the Honorary Secretary of ILCOR.

### Associate Prof. Dr. Med. Barbara Christine Hogan, MBA



Prof. Hogan has doctorate in Medicine, University of Leipzig in Germany and medical specialisations in internal medicine and nephrology and supra-specialty in emergency medicine. She is Master of Business Administration (MBA) – University of Hamburg, Germany. She is Past-President of German Association for Emergency

Medicine (DGINA) and Past-President of European Society for Emergency Medicine (EUSEM) in the years 2014–2016. She is a chair of Professional Committee of EUSEM at present.

Professional career:

2004–2017 Medical Director:

- Emergency Department, Hospital Fulda, Germany
- Emergency Department, Asklepios Hospital Hamburg-Altona, Germany
- Emergency Department, University Hospital Minden, German

Since 2017:

- Associate Professor for Health Care Economics, medical School Hamburg, Germany

Since 2017 until now: CEO and Medical Director in:

- Medical Centre Geesthacht/Hamburg, Germany
- Hospice Geesthacht/Hamburg, Germany
- Medical Centre Malente, Germany
- Medical Centre Münster, Germany.

### Prof. MUDr. Oto Masár, PhD.



Fakultu dětského lékařství Univerzity Karlovy v Praze absolvoval v roku 1981. Po skončení vysokoškolského štúdia bol v rokoch 1981–1988 zamestnaný ako sekundárny lekár v NsP v Ilave. Dlhšiu dobu pôsobil ako primár anesteziologicko - resuscitačného oddelenia, a to v NsP v Trstenej, v NsP Bratislava-Staré mesto v NsP

v Malackách. V roku 2005 bol prednostom Kliniky anesteziológie a intenzívnej medicíny a vedúcim Katedry urgentnej medicíny na Univerzite Konštantína Filozofa a vo Fakultnej nemocnici v Nitre. Od roku 2008 je prednostom Kliniky urgentnej a všeobecnej medicíny na Lekárskej fakulte UK v Bratislave.

Titul CSc. obhájil v roku 1996, v roku 1999 habilitoval a v roku 2003 bol vymenovaný za profesora.

Má špecializáciu I. stupňa z pediatrie, I. a II. stupňa z anesteziológie a resuscitácie, I. a II. stupňa zo všeobecného lekárstva, špecializáciu z urgentnej medicíny a špecializáciu zo zdravotníckeho manažmentu a financovania.

Významné publikácie: Je autorom a spoluautorom 3 vedeckých monografií, 9 vysokoškolských učebníc, 10 skript a učebných textov, 204 publikácií v zahraničných a domácich časopisoch.

Významné granty, projekty: NATO Science for Peace and Prosperity - MoCAT –Management of Consequences After Terrorist attacks - Co-Director.

Ocenenia: Pamätná medaila rektora Trnavskej univerzity A. Dubčeka (2007), Bronzová medaila SLS (2006), Pamätná medaila rektora Univerzity Konštantína Filozofa (2005). Štátne vyznamenanie Rytiera Národného rádu za zásluhy (Chevalier Orde nationale de Mérite) udelené prezidentom Francúzskej republiky. Dňa 10. júla 2012 si vyznamenanie prebral z rúk francúzskeho veľvyslanca na Slovensku.

Iné: Člen skúšobnej komisie MZ ČR pre odbor Urgentní medicína a medicína katastrof, člen skúšobnej komisie pre špecializáciu Anesteziológia a intenzívna medicína pri LF UK v Bratislave.

### Prof. Francis Mencl, MD



An emergency physician and professor of emergency medicine from Akron, Ohio, Dr Mencl has over 25 years of experience as a provider, teacher, EMS director and researcher. He is board certified in emergency medicine as well as EMS and is on the editorial board of the journal Prehospital Emergency Care. With numerous articles and book

chapters to his credit he frequently lectures around the world and is popular with students, residents and paramedics alike. An active member of the NAEMSP (National Association of EMS Physicians), ACEP and AAEM, he also belongs to EUSEM as well as BASICs – the British Association for Immediate Care. For two years he ran an emergency medicine training program in Amsterdam and is a frequent contributor the International EMS competition the Rallye Rejviz in the Czech Republic. These experiences have provided him with a unique and more comprehensive perspective on emergency care. He encourages colleagues and students alike to continuously question what we do and to ask “why?” or “why not?” and “how can we do this better?”.



**Prof. Roberta Petrino, MD**

Roberta Petrino, Italian emergency physician, department chairman. Certified gastroenterology specialist University Turin, 1993, internal and emergency medicine specialist University Turin, 1999. Fellow: American Academy Emergency Medicine (Leadership Recognition award 2007); member: Italian Society Emergency

Medicine (Milan).

Medical consultant, emergency medicine, chair of professional education emergency medicine Maggiore Hospital, Novara, Italy, 2003—2008. Chair emergency medicine department Steamship Pietro and Paolo Hospitals, Vercelli, Italy, since 2008, S. Andrew Hospital, Vercelli, since 2008. Member of the council of European Society Emergency Medicine, since 2005. She was the chair of the multinational group that prepared the European Curriculum of Emergency Medicine which was published 2008/2009. EUSEM Vice President 2014–2016, EUSEM President 2016–2018.

Member multidisciplinary joint committee emergency medicine UEMS, Brussels, since 2006.

Roberta Petrino has been listed as a noteworthy emergency physician, department chairman by Marquis.

**FH-Prof. DSA Mag.(FH) Dr. PhDr. Christoph Redelsteiner, MSc**

Christoph is Professor at FH St. Pölten (Austria) University of Applied Sciences and Academic Director of the Master of Social Work Program. He is Scientific Director of the Emergency Health Services Program at Danube University in Krems, Austria which trains Ambulance Managers of public, fire and private Emergency Medical Services.

He is a licensed paramedic and paramedic instructor and an AMLS, PHTLC and EPC Trainer. Chris worked in Germany, USA and Austria in various EMS roles. His main interests are EMS Management, Crisis intervention, Quality Management and Public Health (evaluation, design and fair distribution of prehospital care). He was the first recipient of the James O. Page/JEMS Leadership award in the USA. He is the founder of the combined registered nurse and EMT-Intermediate Bachelor Program at Fachhochschule St. Pölten. He is a member of the Rallye Rejviz organization team and has trained numerous successful teams for the rallye. Christoph is still also active on an operational level as paramedic on an ambulance and volunteers as single community responder when there are EMS calls in his neighbourhood.

He is chief editor of a german-language Emergency Medicine Manual the "Handbuch für Notfall- und Rettungssanitäter" which is also well known for his unique picture and painting artwork of invasive procedures.

**Prof. Dr. Marc Sabbe**

Prof. Dr. Marc Sabbe is a Specialist in Emergency Medicine and Disaster Management.

He is a staff member and clinically active in the Department of Emergency Medicine, University Hospitals of Leuven, Belgium.

He is a full professor in Emergency and Disaster Medicine at the Faculty of Medicine, Catholic University of Leuven.

He is one of the founders of the Belgian (BeSEDiM) and European Society for Emergency Medicine (EuSEM). Currently, he is the Honorary Treasurer of EUSEM. He is also member of EM advisory boards and international working parties and an editorial board member of the European Journal of Emergency Medicine.

**Štefan Trenkler, MD, PhD**

Graduated from the Medical Faculty of UPJŠ in Košice in 1973, board certified anaesthesiologist, specialist in biomedical cybernetics. PhD since 2006. He served as head of AIM Department in Prešov in 1991–2008. Member of the Slovak Society of AIM (vice-president) and Slovak Society of EM (vice-president and honorary

secretary). Medical Director Falck Rescue 2008–2009. Since 2009 Assistant Professor in AIM at Medical Faculty in Kosice and Medical Supervisor Falck Rescue (until 2017). Initiator of revival of Slovak Society of EM and formation of Slovak Resuscitation Council in 2011. Examiner for European Diploma in Anaesthesiology and Intensive Medicine. Coordinator of European research projects, author of many domestic and foreign presentations and publications. National coordinator of Crash 1 and 2 study, EuReCa One and Two study, Reappropriate study. Professional interests: technology, including artificial intelligence, airways, quality and safety, education, cooperation with European organisations.

## NON-ADHERENCE K TERAPII ARTERIÁLNÍ HYPERTENZE V KONTEXTU URGENTNÍ MEDICÍNY

### NONADHERENCE TO ANTIHYPERTENSIVE TREATMENT IN EMERGENCY MEDICINE

MARCEL NESVADBA<sup>1,2</sup>,  
PETR BUREŠ<sup>3</sup>,  
ALENA KOHLOVÁ<sup>4</sup>,  
PATRIK CHRISTIAN CMOREJ<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> Ordinace praktického lékaře v Turnově

<sup>2</sup> Vysoká škola zdravotníctva a sociálnej práce v Bratislave

<sup>3</sup> Zdravotnická záchraná služba Ústeckého kraje, p. o.

<sup>4</sup> Fakulta zdravotnických studií, Univerzita J. E. Purkyně, Ústí nad Labem

#### ABSTRAKT

Non-adherence pacientů k terapii arteriální hypertenze je nejčastější příčinou zdánlivě rezistentní hypertenze. Non-adherence pacientů je odpovědná za vyšší výskyt urgentní a emergentní hypertenze, a to až o 6,3 % v porovnání s adherentními pacienty. V prostředí urgentní medicíny non-adherence vede často ke stanovení mylné diagnózy rezistentní hypertenze. Cílem článku je poukázat na problematiku non-adherentních pacientů v kontextu urgentní medicíny.

#### KLÍČOVÁ SLOVA:

arteriální hypertenze – non-adherence – rezistentní hypertenze – urgentní medicína

#### ABSTRACT

Nonadherence to antihypertensive treatment is a common cause of pseudo-resistant hypertension. Nonadherence is responsible for a higher incidence of hypertensive crisis. Patient nonadherence to antihypertensive treatment causes false diagnosis of resistant hypertension in emergency departments. This article explores factors that have an impact on patient antihypertensive medication nonadherence.

#### KEY WORDS:

hypertension – nonadherence – resistant hypertension – emergency medicine

#### ÚVOD

Pacienti s arteriální hypertenzí jsou častými klienty přednemocniční neodkladné péče a urgentní medicíny. Vysoké zastoupení těchto pacientů v segmentu neodkladné péče koresponduje s vysokou prevalencí tohoto onemocnění v obecné populaci. Prevalence arteriální hypertenze se odhaduje přibližně na 30–45 % se strmým nárůstem ve vyšších dekádách života. [1] Non-adherence pacienta k léčbě arteriální hypertenze je častou příčinou vzniku hypertenzní krize s klinickou manifestací ischemického orgánového postižení. Zároveň non-adherence pacientů k antihypertenzivní terapii vede často k mylnému stanovení diagnózy rezistentní hypertenze. Tito pacienti jsou častými a opakovanými klienty zdravotnických záchraných služeb a urgentních příjmů, kde jsou léčeni právě v kontextu diagnózy rezistentní hypertenze. Cílem tohoto sdělení je upozornit na komplexní problematiku non-adherentních pacientů k terapii arteriální hypertenze, kteří jsou v prostředí urgentní medicíny často označováni za pacienty s rezistentní hypertenzí.

#### NON-ADHERENCE A JEJÍ FAKTORY

Zřejmě největší rezervou v terapii hypertenze zůstává zlepšení adherence, neboť v současnosti používaná kombinovaná antihypertenzivní terapie je velmi účinná. Adherence je definována

jako míra, kdy je pacient schopen dodržovat a dodržuje lékařská doporučení. Toto je většinou vztaheno k medikamentózní terapii, avšak uvedená definice se vztahuje také na jiné typy léčby, kterými jsou úprava životního stylu, režimová opatření, míra edukace nebo přístrojová terapie.

Non-adherence k antihypertenzivní terapii je daleko vyšší u pacientů s nekontrolovaným krevním tlakem než u pacientů s korigovanou arteriální hypertenzí. [2] V recentních studiích byla prokázána přímá úměra mezi počtem předepsaných antihypertenziv a non-adherencí k jejich užívání. Existuje velmi mnoho faktorů, které mohou ovlivňovat adherenci k medikamentózní terapii. Tyto faktory můžeme dělit do několika kategorií (viz tab. 1), které zahrnují faktory ze strany pacienta (pohlaví, věk, vzdělání, životní styl, rodinný stav, mentální stav, důvěra v léčbu, zapomětivost, komorbidity, potíže s užíváním medikace), socioekonomické faktory (rodinné zázemí a podpora, rodinná anamnéza hypertenze a kardiovaskulárních chorob, dostupnost lékařské péče v místě bydliště či zaměstnání), zdravotní systém (počet jednotlivých lékařů v ambulanci, vztah mezi lékařem a pacientem) a faktory týkající se samotné terapie (polypragmatie, počet vlastních antihypertenziv, dávkování, nežádoucí účinky. [3]

## REZISTENTNÍ HYPERTENZE A ZDÁNLIVĚ REZISTENTNÍ HYPERTENZE

Non-adherence pacienta je častou příčinou stanovení nesprávné diagnózy rezistentní hypertenze. Podle České kardiologické společnosti se označuje hypertenze za rezistentní, pokud léčebná strategie zahrnující příslušnou úpravu životosprávy s používáním diuretik a dvou dalších antihypertenziv ve vhodných dávkách nesníží systolický, resp. diastolický tlak krve na hodnoty < 140 mmHg, resp. < 90 mmHg. Prevalence rezistentní hypertenze se pohybuje v rozmezí 5–30 %. Autoři v Souhrnu doporučení Evropské společnosti pro hypertenzi/Evropské kardiologické společnosti pro diagnostiku a léčbu arteriální hypertenze z roku 2013 nicméně uvádí, že častou příčinou mylně diagnostikované rezistentní hypertenze je nedodržování předepsaného léčebného postupu. Noubiap et al. publikovali výsledky metaanalýzy, do které bylo zahrnuto celkem 3,2 milionů pacientů s arteriální hypertenzí. Rezistentní hypertenze byla diagnostikována u 35 % pacientů. Podle autorů uvedené studie připadá 28–71 % na pacienty se zdánlivě rezistentní hypertenzí (apparent treatment – resistant hypertension – aTRH). [4]

Nejčastější příčinou zdánlivě rezistentní hypertenze je špatná adherence pacientů s arteriální hypertenzí k terapii. Vedle této skupiny pacientů je další příčinou zdánlivě rezistentní hypertenze tzv. White Coat Syndrom (WCS), neboli hypertenze bílého pláště. Ta je charakterizovaná opakovaně zvýšenými hodnotami tlaku krve ve zdravotnickém zařízení, ale s absencí vyšších hodnot tlaku krve při ambulantním monitorování krevního tlaku (ABPM) nebo při měření krevního tlaku v domácích podmínkách (HBPM). Prevalence hypertenze bílého pláště dosahuje přibližně 32 % u hypertoniků. Až v 55 % se vyskytuje u pacientů s hypertenzí I. stupně, avšak u pacientů s hypertenzí III. stupně se vyskytuje přibližně v 10 %. Mezi faktory podílející se na zvýšené prevalenci WCS patří věk, ženské pohlaví a nekuřáctví. Dlouhodobé kardiovaskulární riziko u tohoto stavu leží pravděpodobně někde mezi trvalou a skutečnou hypertenzí. Diagnózu WCS je nutno potvrdit do tří až šesti měsíců a tyto osoby je nutné důkladně sledovat. [1] Analogicky se mechanismy hypertenze bílého pláště uplatňují také při poskytování přednemocniční neodkladné péče posádkami zdravotnické záchranné služby.

## ZDÁNLIVĚ REZISTENTNÍ HYPERTENZE V KONTEXTU URGENTNÍ MEDICÍNY

V terapii arteriální hypertenze má adherence pozitivní vliv na kvalitu života. A to jak v terapii medikamentózní, tak nemedikamentózní. Epidemiologické studie potvrdily, že dobrá adherence chrání pacienty před vznikem akutních kardiovaskulárních příhod. Snížení relativního rizika vzniku akutních kardiovaskulárních příhod u adherentních pacientů v porovnání s non-adherentními se pohybuje okolo 37 %. [5] Overgaaauw et al. potvrdili ve své práci vyšší výskyt urgentní a emergentní hypertenze o 6,3 %

u non-adherentních pacientů. [6] Non-adherence má také významný vliv na časnou rehospitalizaci pacientů, a to nejen s arteriální hypertenzí.

Non-adherence pacientů k léčbě arteriální hypertenze má dopad také na přednemocniční neodkladnou péči. Zdravotničtí záchranáři a lékaři zdravotnických záchranných služeb jsou nejčastěji konfrontováni s pacienty, u nichž v důsledku non-adherence nastala hypertenzní krize s orgánovým postižením. Orgánové postižení je velmi často zastoupeno levostranným srdečním selháním nebo vznikem akutní cévní mozkové příhody. Vedle těchto pacientů je zdravotnická záchranná služba, a to především posádky rychlé zdravotnické pomoci, často vysílána k pacientům se vzestupem krevního tlaku bez orgánového postižení. V této skupině pacientů se podle výše uvedených dat jistě nachází nemalá část pacientů se zdánlivě rezistentní hypertenzí v důsledku non-adherence. Mimo non-adherenci je příčinou vzestupu tlaku krve v přednemocniční neodkladné péči působení stresových faktorů, které aktuálně ovlivňují hodnoty krevního tlaku. Uvedené faktory, mimo stavy symptomatické hypertenze, téměř znemožňují stanovení diagnózy arteriální hypertenze v prostředí urgentní medicíny. Pacient by měl být pro definitivní stanovení diagnózy arteriální hypertenze odeslán k praktickému lékaři, který stanoví diagnózu na základě doporučených postupů.

S dostupností domácích přístrojů pro měření krevního tlaku (HBPM) se zvýšil počet výjezdů posádek zdravotnických záchranných služeb k pacientům s náhlým vzestupem krevního tlaku. Na základě vlastní zkušenosti, ale také publikovaných prací, se však v řadě případů nejedná o vzestup hodnot krevního tlaku, nýbrž o technickou nedokonalost přístroje s uvedením falešně vysokých hodnot. Clark et al. publikovali výsledky metaanalýzy zabývající se přesností měření přístrojů určených pro domácí měření krevního tlaku v populaci pacientů s fibrilací síní. Přístroje s implementovaným algoritmem detekce fibrilace síní vykazovaly shodné nepřesnosti v hodnotách krevního tlaku jako přístroje bez tohoto algoritmu. [7] Mimo technické nedokonalosti přístrojů je příčinou falešně vysokých hodnot krevního tlaku také nesprávný postup při domácím měření krevního tlaku. Tito pacienti jsou následně často transportováni na pracoviště urgentních příjmů či interních ambulancí a to navzdory normálním hodnotám krevního tlaku naměřených posádkami zdravotnických záchranných služeb.

Rizika spojená s non-adherencí v prostředí pracoviště urgentní medicíny vyplývají především z preskripce dalšího antihypertenziva pacientovi v domnění, že se jedná o rezistentní hypertenzi. Tím se zvyšuje riziko léky indukované hypotenze a synkop. Předepsáním dalšího léčivého přípravku se potencuje riziko vlastní non-adherence. Uvedená rizika plynoucí z akcentace nežádoucích účinků antihypertenzivní terapie se analogicky vyskytují také v přednemocniční neodkladné péči. Proto je léčba arteriální hypertenze zdravotnickou záchrannou službou rezervovaná pouze pro pacienty se symptomatickou hypertenzí. Vedle klinického dopadu je nutné také zmínit ekonomické náklady, které jsou spojené s opakovanými vyšetření non-adherentních pacientů na oddělení

urgentního příjmu. Z těchto důvodů je na místě, tam kde je to možné, asymptomatické pacienty s arteriální hypertenzí ošetřené v přednemocniční neodkladné péči primárně směřovat do ordinací praktických lékařů. Grafy 1 a 2 doplňují uvedená tvrzení o statistická data z Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR a ze Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje.

### MNOŽNOSTI IDENTIFIKACE NON-ADHERENCE

V současné klinické praxi bývá velmi těžké odhadnout, kteří pacienti správně dodržují léčbu. Adherenci pacientů můžeme posuzovat podle několika různých metod, které se dají rozdělit na metody nepřímé (dotazníky pro pacienty, počítání tablet, údaje vyzvednutí léků v lékárně, elektronické monitorovací systémy) a metody přímé (sledované užívání antihypertenzní terapie, přímé měření antihypertenziv v moči, séru nebo v plazmě). Identifikace non-adherence se pohybuje v rozmezí od 3,3 % u dotazníkových a jiných nepřímých metod, až po 86 % u metod objektivních. [8] Odhalení non-adherence samotným lékařem se uvádí u méně než poloviny non-adherentních pacientů. Vzhledem k tomu, že některé metody měření adherence jsou méně dostupné, je ke zlepšení odhadu non-adherence výhodné kombinovat více nepřímých metod. Uvedená doporučení jsou primárně určena lékařům primární péče či ambulantním specialistům, neboť prostor pro výše zmíněné diagnostické testy je v prostředí urgentní medicíny omezený. Nicméně v prostředí přednemocniční neodkladné péče a urgentní medicíny bychom neměli zapomínat na cílené anamnestické otázky zaměřené na pravidelné užívání antihypertenzivní medikace.

### MOŽNOSTI INTERVENCE

Prognóza pacientů je závislá na pravidelném a správném užívání předepsané medikace, a proto je důležité zlepšovat non-adherenci všemi dostupnými prostředky včetně pravidelné a kvalitní edukace pacienta. Různé typy intervencí významně zvyšují adherenci k medikamentózní terapii, a to tím více, čím déle tyto intervence působí. Různé možnosti intervencí a jejich účinky jsou předmětem několika metaanalýz. Nejlepší intervence bývají takové, které mohou poskytnout zpětnou vazbu pacientovi a jsou schopny spojit užívání medikace ještě s jinými zvyklostmi k posouzení předchozí adherence pacienta k léčbě. Patří sem např. self-monitoring nebo používání dávkovačů (lékovek). Zvýšenou účinnost při terapii hypertenze také vykazují motivační pohovory, které by měly být pod vedením lékaře a s pravidelnými kontrolami z jeho strany. Intervence, které směřují ke zlepšení informovanosti pacienta o problematice hypertenze, mají velký potenciál ke zlepšení adherence pacienta k medikamentózní terapii. V neposlední řadě je důležité zmínit dobré funkční rodinné zázemí pacienta a funkční systém sociální podpory, které jsou důležité pro zvýšení adherence pacientů v terapii hypertenze.

Zásadní vliv na adherenci nových i stávajících pacientů má v první řadě výběr vhodných léčiv, kde bylo opakovaně prokázáno, že nejvyšší adherence k medikamentózní terapii je v případě dávkování 1x denně a při každé další denní dávce se non-adherence zvyšuje

o 15–19 %. [9] Evropská kardiologická společnost a Evropská společnost pro hypertenzi (ESC/ESH) preferují v doporučených postupech z roku 2018 zahajovat léčbu nově diagnostikované arteriální hypertenze kombinovanými preparáty. Pacienti s nasazenou kombinovanou léčbou mají nižší pravděpodobnost svévolného vysazení terapie. Současně je v kontextu Evidence-based medicine prokázáno, že užití fixní kombinace místo terapie několika léčivými přípravky výrazně snižuje riziko non-adherence, a to až o 26 %. Současně kombinovaná terapie zlepšuje klinické výsledky. [10,11] V dnešní době rozvinutých informačních technologií mají pacienti možnost pomocí různých aplikací ve svých mobilních telefonech pravidelně sledovat a kontrolovat užívání vlastní medikace. Tyto moderní technologie zřejmě mohou různou měrou přispět ke zlepšení adherence. Dosud však chybí dostatečná a přesvědčivá data vlivu těchto technologií na zlepšení adherence.

### ZÁVĚR

Pacienti s arteriální hypertenzí jsou častými klienty zdravotnických záchranných služeb a pracovišť urgentních příjmů. Non-adherence, jako jedna z nejčastějších příčin zdánlivě rezistentní hypertenze, je odpovědná za častá a opakovaná ošetření pacientů v prostředí urgentní medicíny. Na non-adherenci bychom měli pamatovat především u pacientů, kteří byli opakovaně ošetřeni v prostředí neodkladné péče. V kontextu urgentní medicíny se pak jedná o pacienty s orgánovým postižením v terénu urgentní či emergentní hypertenze.

### LITERATURA

1. J. Filipovský, et al., *Summary of 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. Prepared by the Czech Society of Hypertension/Czech Society of Cardiology, Cor et Vasa 56 (2014) e494–e518, jak vyšel v online verzi Cor et Vasa na <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010865014000769>*
2. Xu R, Xie X, Li S et al. *Interventions to improve medication adherence among Chinese patients with hypertension: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Int J Pharm Pract 2018; 26(4): 291-301. doi: 10.1111/ijpp.12452.*
3. Lauffenburger JC, Landon JE, Fischer MA. *Effect of combination therapy on adherence among us patients initiating therapy for hypertension: a cohort study. J Gen Intern Med 2017; 32(6): 619-625. doi: 10.1007/s11606-016-3972-z.*
4. Noubiap JJ, Nansseu JR, Nyaga UF et al. *Global prevalence of resistant hypertension: a meta-analysis of data from 3,2 million patients. Heart 2019; 105(2): 98-105. doi: 10.1136/heartjnl-2018-313599.*
5. Najimi A, Mostafavi F, Sharifirad G et al. *Barriers to medication adherence in patients with hypertension: a qualitative study. J Educ Health Promot 2018; 7: 24. doi: 10.4103/jehp.jehp\_65\_16.*
6. Overgaauw N, Alisma J, Brink A et al. *Drug nonadherence is a common but often overlooked cause of hypertensive urgency*

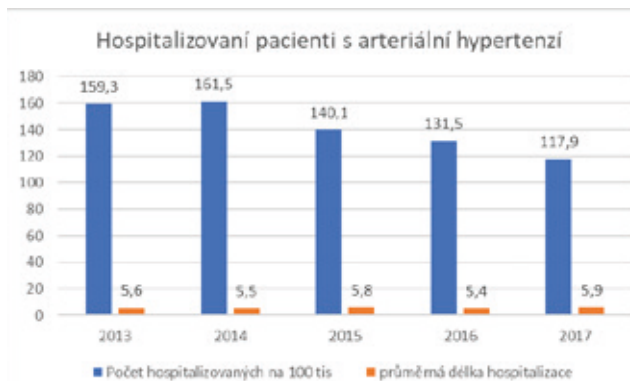


- and emergency at the emergency department. *J Hypertens* 2019. [Epub ahead of print] doi: 10.1097/HJH.0000000000002005.
7. Clark CE, McDonagh STJ, McManus RJ. *Journal of Human Hypertension* 2019; 33 (5): 352-364. doi: 10.1038/s41371-018-0153-z
  8. Fletcher BR, Hartmann-Boyce J, Hinton L et al. The effect of self-monitoring of blood pressure on medication adherence and lifestyle factors: a systematic review and meta-analysis. *Am J Hypertens* 2015; 28(10): 1209-1221. doi: 10.1093/ajh/hpv008.
  9. Chen MJ, Wu CC, Wan LH et al. Association between medication adherence and admission blood pressure among patients with ischemic stroke. *J Cardiovasc Nurs* 2019; 34(2): E1-E8. doi: 10.1097/JCN.0000000000000541.
  10. Souza AC de, Borges JW, Moreira TM. Quality of life and treatment adherence in hypertensive patients: systematic review with meta-analysis. *Rev Saude Publica* 2016; 50: 71. doi: 10.1590/S1518-8787.2016050006415.
  11. Bryan W, Giuseppe M, Wilko S. et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension, *European Heart Journal*, Volume 39, Issue 33, 01 September 2018, Pages 3021–3104, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>

Tab. 1: Prediktory adherence

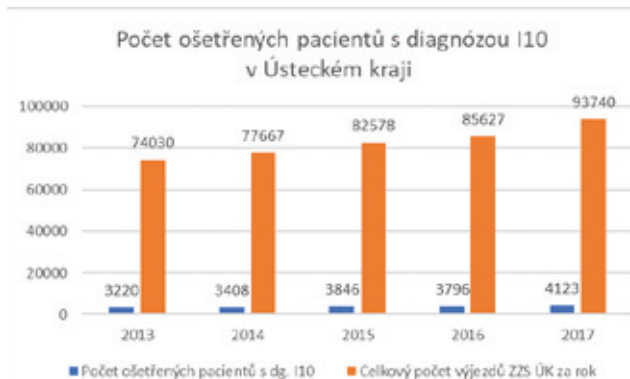
Prediktory dobré adherence	Prediktory non-adherence
ženské pohlaví	mužské pohlaví
věk nad 65 let	věk pod 65 let
vyšší vzdělání	zapomnětlivost
manželství	demence
aktivní životní styl	vysoký příjem soli
komorbidity	nikotinizmus
důvěra v terapii	nekontrovaný tlak krve
rodinná anamnéza hypertenze	diabetes mellitus
dostupnost lékařské péče	polypragmatie
vztah lékaře s pacientem	počet antihypertenziv
	dávkování ≥ 2 x denně
	nežádoucí účinky
	střídání lékařů v ambulanci

Graf 1: Počet hospitalizovaných pacientů s dg. I10 v ČR a průměrná délka hospitalizace



(zdroj: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR)

Graf 2: Počet ošetřených pacientů s dg. I10 Zdravotnickou záchrannou službou Ústeckého kraje



MUDr. PhDr. Marcel Nesvadba, PhD.

B. Němcové 1526  
51101 Turnov  
e-mail: marcel.nesvadba@centrum.cz

Příspěvek došel do redakce 2. června 2019, po recenzním řízení přijat k tisku 8. července 2019.



## PACIENT S BOLESTÍ BŘICHA NA URGENTNÍM PŘÍJMU

### PATIENT WITH ABDOMINAL PAIN AT EMERGENCY DEPARTMENT

JANA BERKOVÁ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Oddělení urgentní medicíny Fakultní nemocnice Hradec Králové

#### ABSTRAKT

Bolest břicha je jedním nejčastějších důvodů návštěvy urgentního příjmu. Kvalitní odběr anamnézy a klinické vyšetření tvoří základ diagnosticko-terapeutického postupu. V rámci managementu je zásadní rozpoznání závažně nemocného pacienta, pro kterého může být bolest břicha život ohrožující stav. Součástí tohoto managementu je co nejdříve vyšetření chirurgem a indikace urgentního operačního řešení.

#### KLÍČOVÁ SLOVA:

akutní bolest břicha – urgentní příjem – diferenciální diagnostika

#### ABSTRACT

Abdominal pain is one of the most common reasons of emergency department's visit. Accurate medical history and clinical examination forms the basis of the diagnostic-therapeutic approach. Recognition of severely ill patient is a crucial part of this management, as the abdominal pain could be life-threatening in this case. A timely surgical examination and the earliest indication of surgical treatment are important parts of symptom's management, too.

#### KEY WORDS:

acute abdominal pain – emergency department – differential diagnosis

Bolest břicha je jedním nejčastějších důvodů, proč pacient přichází do nemocnice na urgentní příjem [1]. Akutní břicho neboli náhlá příhoda břišní je závažné onemocnění, jež vzniká náhle, z plného zdraví a mává velice rychlý průběh. Bez včasné léčby může člověka ohrozit na životě. Proto by každý lékař pracující na urgentním příjmu měl mít velmi dobré povědomí o managementu pacienta s bolestí břicha.

Základem správné diagnostiky a léčby pacienta s bolestí břicha je včasná identifikace pacienta, který vyžaduje urgentní operační výkon a/nebo resuscitační péči.

#### ANAMNÉZA

Kromě obvyklých anamnestických údajů (anamnéza osobní, léková, alergická, pracovní, abusus) nás vždy zajímá specifikace subjektivních obtíží. Zaměřujeme se na bolest, zvracení, poruchu pasáže, obtíže s močením, gynekologické potíže a okolnosti vzniku potíží (synkopa, stravovací návyky). Samozřejmě se nesmíme zapomenout zeptat na prodělané operační výkony v oblasti trupu.

Nejdůležitějším subjektivním anamnestickým údajem u pacienta s bolestí břicha je bolest. V anglosaské literatuře se při specifikaci bolesti často používá mnemotechnická pomůcka PQRST (P – lokalizace, Q – kvalita, R – iradiace/propagace, S – intenzita, T – časové okolnosti) [2]. U nás obvyklejším způsobem bývá dotazování se na lokalizaci, charakter, nástup a intenzitu bolesti, případné úlevové nebo zhoršující faktory, průběh bolesti v čase atd.

Lokalizace bolesti souvisí s její etiologií. Pokud se jedná o bolest viscerální, není pacient schopen ji přesně lokalizovat. Bolesti z oblasti horní části GIT pacient typicky lokalizuje do epigastria, bolest z distální části tenkého střeva, appendixu a pravého tračnicku do oblasti kolem pupku a bolesti z aborální části tlustého střeva, konečnicku, ale i z gynekologických orgánů a urotraktu suprapubicky. Viscerální bolest bývá popisována jako tupá, neostře ohraničená. Bolest somatická vychází z postiženého orgánu. Bývá popisována jako ostrá a ohraničená a pacient bývá schopen ji přesně lokalizovat. Je způsobena přímým drážděním peritonea zaníceným orgánem či patologickým obsahem v dutině břišní (žaludeční šťáva, krev, stolice atp.). Dále rozlišujeme bolest přenesenou (typicky v levém rameni při afekci sleziny či pod pravou lopatkou při akutním zánětu žlučníku).

Náhle vzniklá bolest břicha z plného zdraví bývá alarmujícím příznakem. Měla by nás upozornit na závažnější stav. Bývá spojena s perforační nebo ischemickou etiologií. S postupně nastupující bolestí se setkáváme u pacientů se zánětlivými příhodami. Není výjimečné, že pacienti, kteří mají změněné vnímání bolesti (např. ovlivněné chronickou analgetickou medikací) nejsou u perforačních příhod schopni specifikovat náhle vzniklou bolest. Vnímání intenzity bolesti je individuální a nemusí mít souvislost se závažností stavu.

V časové ose je bolest udávána jako zhoršující se, ustupující a kolikovitá. Někdy můžeme pacienta se závažným stavem zastihnout v období ustupující bolesti s následným výrazným zhoršením (typicky u perforačních příhod).

Dále nás zajímá přítomnost provokujících či ulevujících faktorů. Zda se bolest zhoršuje s pohybem, otřesy, kašlem, zda má pacient úlevu po jídle nebo naopak.

V souvislosti s bolestí nás také zajímá chuť k jídlu. Pacient se závažnou bolestí břicha typicky udává nechutenství. Může mít nauzeu nebo zvracet. Zajímáme se o charakter zvratků (příměs krve, žluči, misere). Zvracení, které začíná až po nástupu bolesti břicha, mívá příčinu následně řešenou chirurgicky. Zvracení následované bolestí břicha mívá příčinu jinou (např. intoxikace či nitrolební hypertenze).

### FYZIKÁLNÍ VYŠETŘENÍ

Vlastní klinické vyšetření začínáme zhodnocením celkového stavu pacienta, vitálních funkcí (TK, tepová a dechová frekvence, tělesná teplota) a cíleného vyšetření břicha. Pokud vyšetřujeme pacienta s život ohrožujícím stavem, můžeme postupovat systémem ABCDE – zhodnocením dýchacích cest, ventilace, oběhu, neurostatu a cíleným vyšetřením břicha. Pokud pacient není ohrožen na životě, postupujeme tradičně vyšetřením „od hlavy k patě“ s vyšetřením břicha „5P“ (pohled, poslech, poklep, pohmat a per rectum).

V rámci celkového stavu se zaměřujeme zejména na stav hydratace, barvu kůže, neopomeneme poslech srdce a plic, vyšetření zadní části trupu, hýždí a genitálu. Zmatený, opocení a bledý pacient bývá závažně nemocný.

Při vlastním vyšetření břicha pohledem nás zajímá postup dechové vlny, vyklenutí (kýly), jizvy po předchozích břišních operacích, hematomy, vzednutí či naopak propadnutí břicha. Poslechem zjišťujeme přítomnost a charakter střevních zvuků. Poklepem zjišťujeme bolestivost břišní stěny, distenzi střeva či přítomnost tekutiny v dutině břišní. Následuje vyšetření pohmatem, kdy pátáme po rezistencích, palpační bolestivosti a přítomnosti známek peritoneálního dráždění, hodnotíme rigiditu břišní stěny. Vyšetření per rectum nám přináší cenné informace zejména u pacientů s bolestí v podbříšku a ileózními stavy; hodnotíme tonus svěrače, náplň ampuly, bolestivé vyklenutí nejhlubšího místa peritoneální dutiny a charakter stolice.

### PARAKLINICKÁ VYŠETŘENÍ

Součástí diagnostické mozaiky jsou většinou i paraklinická vyšetření. Cílem je ordinovat tato vyšetření smysluplně, aby nás posunuly správným směrem. Tato vyšetření by měla pomoci odlišit nechirurgickou příčinu akutní bolesti břicha.

Z laboratorních vyšetření se nejčastěji využívá krevní obraz (leukocytóza jako marker akutního zánětu), koagulační testy (INR, APTT, případně hladiny nových antikoagulancií), vyšetření moči, acidobazické rovnováhy vč. laktátu (diabetická ketoacidóza imituje akutní břicho) a biochemické vyšetření (glykémie, urea, kreatinin, jaterní testy, bilirubin, amyláza a lipáza v séru, kardioenzymy, HCG atd.) a případně krevní skupina.

V rámci paraklinických vyšetření bychom jistě neměli zapomenout na EKG (bolest v epigastriu při akutním infarktu myokardu).

Ze zobrazovacích metod se nejčastěji využívá ultrazvuk (UZ), pomocí kterého lze zobrazit volnou tekutinu v dutině břišní, cholecystolitiázu, urolitiázu, uskřinutou kýlu, aneurysma abdominální aorty. Dále se používá prostý RTG snímek břicha provedený vstoje či vleže horizontálním průběhem paprsku, který může poskytnout informaci o přítomnosti volného vzduchu v dutině břišní a známkách střevní neprůchodnosti [3]. Ten se často doplňuje snímkem srdce a plic (k vyloučení např. bazální pneumonie imitující akutní cholecystitidu). V rámci další diferenciální diagnostiky se využívá CT břicha, které často vyžaduje podání kontrastní látky. Nativní CT břicha cílené na appendix je výbornou metodou k diagnostice akutní apendicitidy, nicméně je zatíženo radiací [4]. CT vyšetření by nikdy nemělo oddálit zahájení operačního řešení. V rámci diagnosticko-terapeutického postupu můžeme využít RTG pasáž trávicím traktem (zejména u pacientů s obstrukcí trávicího traktu způsobenou funkčně) nebo radiointervenční výkon (angiografie a. mesenterica sup. se zavedením stentu při mezenterální ischémii).

Minimálně se v rámci diagnostiky akutního břicha využívají další paraklinické metody jako např. endoskopie, laparoskopie a diagnostická peritoneální laváž. Magnetická rezonance se při diagnostice náhlé příhody břišní (NPB) nevyužívá.

### DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA

Před stanovením diagnózy je nutné zvážit všechny okolnosti související s akutní bolestí břicha [5]. Diferenciální diagnostiku bolestí břicha v souvislosti s lokalizací bolesti do příslušného břišního kvadrantu shrnuje tab. 1.

Náhlou příhodu břišní mohou imitovat onemocnění endokrinologická a metabolická (urémie, hyperglykémie, Addisonská krize, akutní intermitentní porfyrie nebo akutní hypelipoproteinémie), hematologická (akutní leukémie, srpkovitá anémie), intoxikace (otrava olovem a těžkými kovy, syndrom z odnětí narkotik), onemocnění infekční a zánětlivá (tabes dorsalis, herpes zoster, akutní revmatická horečka, Henoch-Schönleinova purpura, systémový lupus erythematodes, polyarteritis nodosa). Přeneseně se bolestí břicha mohou projevat infarkt myokardu, akutní perikarditida, pneumonie, pleuritida, plicní embolie či vertebrogenní algický syndrom hrudní.

Diagnostika je komplikovanější u pacientů, kteří chronicky užívají kortikosteroidy nebo NSAID, neboť tato medikace ztěžuje klinické vyšetření nepřítomností známek peritoneálního dráždění. Proto se u těchto pacientů musíme spolehnout více na paraklinické metody. Pacienti užívající beta-blokátory nereagují v rámci systémové zánětlivé odpovědi tachykardií. Další problémy nám mohou připravit pacienti geriatrickí, obézní či ženy ve fertilním věku. Pokud klinický nálezkem nekoresponduje s krutou bolestí, měli bychom myslet na mezenterální ischémii, akutní pankreatitidu, rupturu aneurysmatu abdominální aorty či torzi ovariální cesty. U pacientů s déle trvajícím

septickým stavem či peritonitidou nemusíme zaznamenat leukocytózu. Zvýšenou hodnotu sérové amylázy můžeme kromě pacientů s akutní pankreatitidou najít i u pacientů s akutní cholecystitidou, perforací peptického vředu nebo mezenterální ischémii [6].

## MANAGEMENT LÉČBY

Léčba akutní bolesti břicha může být konzervativní nebo operační. Základem léčby je co nejdříve vyšetření chirurgem a indikace operačního řešení, pokud to bezprostředně stav vyžaduje. Včasnou iniciaci léčby potřebuje pacient se známkami závažného klinického stavu – pacient s hypotenzí, distenzí břicha, peritoneálními známkami či septickým šokem.

Bezprostřední intervenci vyžadují pacienti s mezenterální ischémií, střevní obstrukcí, perforací gastrointestinálního traktu včetně perforované apendicidity a cholecystitidy, akutní pankreatitidou, hemoperitoneem při ruptuře aneurysmatu abdominální aorty nebo ektopické gravidity či torzí varlete.

Součástí managementu pacienta se závažným klinickým stavem je monitorace vitálních funkcí, diurézy. Iniciálně po zajištění i.v. vstupu je na místě tekutinová resuscitace balancovanými krystaloidy, u pacientů v hemoragickém šoku podání transfuzních přípravků. Výhodné je podání analgetik (ke zmírnění bolesti a snížení stresové odpovědi organismu). Jako vhodná analgetika se jeví krátkodobě či střednědobě působící opioidy [7]. Pacient, kterému byla podána analgésie, často lépe spolupracuje a diagnostika bývá snazší [8]. Někdy pacientovi může ulevit zavedení nazogastrické sondy k derivaci žaludečního obsahu, močového katetru či endoskopická desufflace distendovaného tračníku.

Volba konkrétního operačního výkonu je na rozhodnutí specialisty, tedy chirurga, gynekologa či urologa a přesahuje tohoto sdělení.

## ZÁVĚR

Pacient s akutní bolestí břicha může být pro lékaře na urgentním příjmu nesnadným diagnosticko-terapeutickým úkolem. O to důležitější je správně odebraná anamnéza a důkladně provedené fyzikální vyšetření doplněné paraklinickými vyšetřeními.

Cílem diagnosticko-terapeutického managementu na urgentním příjmu je včasná identifikace pacienta se závažným klinickým stavem, zahájení tekutinové resuscitace, podání vhodné analgésie, konzultace erudovaného specialisty a stanovení dalšího postupu.

## LITERATURA

1. MACALUSO, Christopher a MCNAMARA. *Evaluation and management of acute abdominal pain in the emergency department. International Journal of General Medicine [online]. DOI: 10.2147/IJGM.S25936. ISSN 1178-7074.*
2. *Abdominal Disorders. MOSESSO, Vince. AMLS: advanced medical life support: an assessment-based approach. 2nd ed.*

*Burlington: Jones and Bartlett Learning, 2017, s. 214-252. ISBN 9781284040920.*

3. PAFKO, Pavel, Jaromír KABÁT a Václav JANÍK. *Náhlé příhody bříšní: operační manuál. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-0981-3.*
4. RAO, Patrick M., James T. RHEA, Robert A. NOVELLINE, Amy A. MOSTAFAVI a Charles J. MCCABE. *Effect of Computed Tomography of the Appendix on Treatment of Patients and Use of Hospital Resources. New England Journal of Medicine [online]. 1998, 338(3), 141-146. DOI: 10.1056/NEJM199801153380301. ISSN 0028-4793.*
5. ŠVÁB, Jan. *Náhlé příhody bříšní. Praha: Galén, 2007. ISBN 978-80-7262-485-0.*
6. WYATT, Jonathan P. *Oxford handbook of emergency medicine. 4th ed. Oxford: Oxford University Press, 2012. ISBN 9780199589562. pp. 504-506*
7. MANTEROLA, Carlos, Manuel VIAL, Javier MORAGA a Paula ASTUDILLO. *Analgesia in patients with acute abdominal pain. Cochrane Database of Systematic Reviews [online]. DOI: 10.1002/14651858.CD005660.pub3. ISSN 14651858.*
8. SILEN, William a Zachary COPE. *Cope's early diagnosis of the acute abdomen. 22nd ed./ revised by William Silen. New York: Oxford University Press, 2010. ISBN 9780199730452.*

## MUDr. Jana Berková

Oddělení urgentní medicíny  
Fakultní nemocnice Hradec Králové  
Sokolská 581  
500 05 Hradec Králové  
e-mail: jana.berkova@fnhk.cz

*Příspěvek došel do redakce 20. června 2019, po recenzním řízení přijat k tisku 8. července 2019.*

Tab. 1: Diferenciální diagnostika bolesti břicha

<b>Pravý horní kvadrant</b>	<b>Levý horní kvadrant</b>
Biliární kolika	Gastritida
Cholecystitida	Pankreatitida
Gastritida	Vředová choroba
Vředová choroba včetně perforace	Ruptura sleziny
Jaterní absces	Infarkt myokardu
Pankreatitida	Perikarditida, myokarditida
Apendicitida retrocékální	Bazální pneumonie vlevo
Apendicitida u těhotných	Pleurální výpotek
Infarkt myokardu	
Bazální pneumonie vpravo	
<b>Difúzní bolest</b>	
Peritonitida	
Pankreatitida	
Apendicitida (iniciální stadium)	
Mezenterální ischemie	
Aneurysma abdominální aorty	
Gastroenteritida	
Střevní obstrukce	
Nespecifické střevní záněty (IBD)	
<b>Pravý dolní kvadrant</b>	<b>Levý dolní kvadrant</b>
Apendicitida	Aneurysma abdominální aorty
Zánět Meckelova divertiklu	Divertikulitida sigmoidu
Divertikulitida céka	Inkarcerovaná kýla
Aneurysma abdominální aorty	Ektopická gravidita
Ektopická gravidita	Ovariální cysta, torze ovaria
Ovariální cysta, torze ovaria	Endometrióza
Tuboovariální absces	Tuboovariální absces
Endometrióza	Urolitiáza vlevo
Urolitiáza vpravo	Uroinfekt
Mezenterální lymfadenitida	Torze varlete vlevo
Inkarcerovaná kýla	
Uroinfekt	
Torze varlete vpravo	

## NEÚRAZOVÉ BOLESTI BŘICHA U DĚTÍ

### NON-TRAUMATIC ABDOMINAL PAIN IN CHILDREN

PAVEL HEINIGE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Klinika dětské chirurgie a traumatologie 3. LF UK a Thomayerovy nemocnice v Praze, Jednotka intenzivní a resuscitační péče

#### ABSTRAKT

Bolesti břicha jsou v dětském věku jednou z nejčastějších příčin vyhledání lékařské pomoci. Bolesti břicha jsou symptom, kterým se prezentuje mnoho různých onemocnění. Některé z nich mohou být urgentní a život ohrožující. Nejdůležitějším úkolem zdravotnického personálu je identifikovat manifestaci náhlé příhody břišní.

#### KLÍČOVÁ SLOVA:

Bolest břicha – dítě – náhlá příhoda břišní

#### ABSTRACT

Acute abdominal pain is in childhood one of the most frequent reasons to seek a medical help. Pain of abdomen is a symptom, that can be presented in large volume of diseases. Some of those may be urgent and potentially life threatening. The most important task for the medical staff is to identify a manifestation of a acute abdomen.

#### KEY WORDS:

Acute abdominal pain – child – acute abdomen

#### ÚVOD

Bolesti břicha jsou v dětském věku jednou z nejčastějších příčin vyhledání lékařské pomoci, potažmo jednou z nejčastějších výzev k výjezdu ZZS k dítěti a vyšetření na LSPP, v pohotovostních ambulancích nebo na urgentních příjmech nemocnic. Bolest břicha je příznakem, který se může vztahovat k řadě onemocnění s různou urgencí a může se jednat o stav skutečně akutní a závažný. Nejdůležitějším úkolem zdravotníků první linie je rozpoznání manifestace náhlé břišní příhody.

#### ROZDĚLENÍ BOLESTÍ BŘICHA

Bolesti břicha je možno podle doby trvání dělit na akutní a chronické. Důvodem k využití prostředků urgentní medicíny bývá zpravidla bolest akutní, případně náhlé zhoršení a/nebo změna charakteru bolesti chronické. Bolesti břicha mohou být podmíněné organicky nebo mohou být funkční. Ve všech věkových kategoriích může být bolest břicha způsobena patologií střevní nebo mimostřevní. Podle charakteru můžeme odlišovat bolest parietální, která je ostrá, pacientem dobře lokalizovatelná a je projevem dráždění břišní stěny. Naproti tomu tzv. bolest viscerální, neboli útrobní, je většinou difúzní, tupější a pacient ji nedokáže dobře lokalizovat. Bolest může být přítomná trvale, bez větších změn, nebo může mít kolikovitý průběh. V prvním kontaktu s pacientem je v popředí našeho zájmu mu ulevit, ale zejména odhadnout, zda se bolestí břicha neprezentuje náhlá břišní příhoda, která by jej mohla potenciálně ohrozit na životě. Náhlé břišní příhody zahrnují ileózní příhody na vrozeném podkladě a ileózní příhody z různých jiných než vrozených příčin. Dále zánětlivé náhlé břišní příhody, masivní krvácení do gastrointestinálního traktu a torze nitrobřišních orgánů. Přestože je tento

článek věnován neúrazovým bolestem břicha, u dětí je třeba vždy mít na paměti i možnost úrazové náhlé břišní příhody způsobené tupým nárazem.

#### DIFERENCIÁLNÍ DIAGNÓZA BOLESTÍ BŘICHA V DĚTSKÉM VĚKU

Diferenciální diagnostika bolestí břicha v dětském věku je mimořádně rozsáhlá. Do určité míry závisí na věku nemocného dítěte. Některé stavy mají své vrcholy výskytu v útlém věku, jiné se objevují spíše později.

#### Nejčastější příčiny bolestí břicha novorozenců a kojenců

Ve věku do tří měsíců budeme nejčastěji konfrontováni s tzv. infantilní kolikou, což je stav postihující zhruba jednoho z deseti kojenců, ať už živého nebo umělého mléčnou formulí, nebo kojeného. Projevuje se epizodami výrazného neklidu, hlasitého až zoufalého pláče a dráždivosti s přitahováním dolních končetin k břichu. Ataky jsou doprovázeny borborygmy a výraznou flatulencí. Většinou je možné vysledovat vazbu na krmení. Jedná se o poruchu funkční bez známé organické etiologie. Frekvence atak se rychle snižuje a většinou po třetím měsíci života mizí.

Ze závažných organických onemocnění je třeba v novorozeneckém a kojeneckém věku zvažovat stavy spojené s malrotací střeva, zejména volvulus středního střeva a Laddův syndrom. Tyto děti společně s projevy kolikovitě bolesti břicha velmi často úporně zvrací, zvrátky jsou s příměsí žluči, později i s příměsí krve, což už je příznakem infarzace a nekrózy střevní stěny. Vyšší pravděpodobnost



volvulu je u dětí nezralých, s nízkou porodní hmotností. Výskyt malrotace se odhaduje na 0,5–2 %.

Bolestmi břicha s projevy ileu se může projevit již v novorozeneckém a kojeneckém období Hirschsprungova nemoc, která je charakterizovaná neprůchodností aganglionárního úseku střeva, většinou rekta nebo rektosigmatu. Často je ale diagnóza pozdější, v batolecím věku a klinicky se projevuje spíše jako zácpa, vzedmutí břicha, neprosívání a případně toxické megakolon.

Zejména nedonošené novorozence postihuje nekrotizující enterokolitida. Ta je ovšem většinou zachycena již v nemocnici krátce po narození a zdravotníci první linie mimo nemocnici se s takovým pacientem mohou setkat jen zřídka.

Již od poměrně časného věku se ale můžeme setkávat i s pacienty s chronickou habituální zácpou, kteří mohou intermitentně také trpět akutní břišní bolestí.

U nejmenších dětí je poměrně častou a nebezpečnou situací, která se manifestuje prudkou bolestí břicha, uskřinutí kýly, ponejvíce tříselné. K diagnostice je třeba klinické vyšetření zkušeným chirurgem doplněné v nemocnici o zobrazovací metody. Jako léčebný postup je volena repozice kýly ať už uzavřená nebo při neúspěšném pokusu o uzavřenou repozici, repozice otevřená, spojená s resekci kýlního vaku a plastikou tříselného kanálu.

Od nejnižších věkových skupin se budou bolesti břicha manifestovat infekční střevní onemocnění, která bývají doprovázena průjmami, zvracením a horečkou.

Infekční střevní onemocnění zůstávají na čelních pozicích mezi příčinami akutní bolesti břicha v celém pediatrickém věkovém období. Nejčastěji se jedná o onemocnění virové etiologie, časté jsou ale také bakteriální střevní infekce a alimentární intoxikace. Zejména u větších dětí může být problematické jejich odlišení od zánětlivých náhlých břišních příhod.

### Diferenciální diagnóza bolesti břicha u batolat

V batolecím věku jsou pravděpodobně nejčastější příčinou bolesti břicha střevní infekce. Z dalších závažných příčin jsou to střevní invaginace, zejména ileocékální, kdy se terminální ileum „zasouvá“ skrze bauhinskou chlopeň do colon, což vede jednak ke střevní neprůchodnosti, jednak k ischemii postiženého střevního úseku, což bývá doprovázeno silnými kolikovitými bolestmi břicha, zvracením a střídáním excitace a apatie pacienta. Pozdním příznakem je odchod stolice charakteru malinového želé, což je příznakem infarzace střevní stěny. S rostoucím věkem střevních invaginací ubývá.

U pacientů s kolikovitými bolestmi břicha je nutno i v tomto věku zvažovat volvulus při střevní malrotaci, viz výše.

V batolecím období se zvyšuje incidence akutních apendicitid, které jsou v kojeneckém věku spíše vzácné. Ještě častější až dominantní jsou však akutní apendicitidy ještě později, v předškolním, školním a adolescentním období.

V batolecím věku se může manifestovat celiakie. Bolestí břicha se projevuje intolerancí laktózy. Ke konci batolecího období se mohou objevit už i funkční bolesti břicha.

### Příčiny bolesti břicha v předškolním a školním věku a v adolescenci

Na prvním místě jsou nadále infekční gastroenteritidy a gastroenterokolitidy. Výrazně klesá počet nemocných s invaginacemi, poměrně častá je akutní apendicitida. Zvyšuje se incidence nespecifických střevních zánětů. Tato onemocnění bývají často doprovázena průjmami, nechutenstvím, neprosíváním a četnými mimostřevními projevy.

Méně častá, ale ne vzácná je akutní pankreatitida, která bývá na rozdíl od dospělého věku zpravidla non-etylické etiologie. Akutní pankreatitida se manifestuje rychle progredující krutou bolestí v epigastriu a zvracením. Vyvolávající moment je často nejasný. Definitivní diagnostika je možná pomocí laboratorních a zobrazovacích metod v nemocnici. Ve školním věku a v dospívání je také možno se setkat s vředovou chorobou žaludku a duodena včetně možné perforace. Vředová choroba má stejně jako u dospělých typickou vazbu na jídlo. Při perforaci žaludečního vředu pociťuje postižený náhlou šokující bolest v epigastriu. Na rtg snímku po příjmu do nemocnice bude patrné pneumoperitoneum. Poněkud častěji se setkáváme s cholecystitidou a cholecystolitiazou. Projevovat se budou kolikovitou bolestí v epigastriu a zvracením. V případě bakteriálního zánětu horečkou. Z dalších čtenějších onemocnění pediatrického věku je třeba jmenovat vaskulitidy, na prvním místě zastoupené Henochovou-Schönleinovou purpurou, u které je postižení střeva velmi časté. Od školního věku pediatrii často řeší funkční bolesti břicha. Jsou to většinou chronické bolesti, u kterých ani extenzivní vyšetření neodhalí organický podklad. Funkční bolesti břicha, někdy označované také jako dráždivý tračník, jsou vůbec nejčastějšími chronickými bolestmi břicha v dětském věku. Jejich patofyziologie je složitá a stále nedostatečně objasněná.

### Non-intestinální bolesti břicha v dětském věku

Bolestí břicha se mohou manifestovat nemoci non-intestinálních orgánů nitrobřišních i mimobřišních. Z nitrobřišních je třeba jmenovat renální koliku, nejčastěji podmíněnou urolitiázou, která se projevuje kromě prudké kolikovité bolesti břicha pravidelně také zvracením a makroskopickou hematurií. Bolestivá může být i hydronefróza bez litiázy. Myslet musíme na torze adnex nebo cyst na adnexech, případně na torzi sleziny. Pro torze je charakteristická rychle sílící a krutá útrobní bolest. Výrazná břišní symptomatologie je i při torzi varlete, respektive semenného provazce. U adolescentek musíme myslet na možnost ektopické gravidity. Poměrně vzácné, avšak ne vyloučené, jsou u dětí cévní příhody, jednak

žilní trombózy a trombóza portální žíly, jednak tepenné trombózy s infarzací postiženého povodí.

Děti relativně často udávají bolesti břicha i u nemocí vzdálených orgánů. Zejména předškolní děti mohou do břicha lokalizovat bolesti při orgánově nespecifických virózách, při faryngitidách a akutních tonsilitidách nebo při bronchitidách. Napříč celou pediatrikou populací se pak často projevují bolestí břicha pneumonie. Do diferenciálně-diagnostické rozvahy je nutno zahrnout i další, méně obvyklé stavy, jako jsou břišní migréna, břišní epilepsie, porfyrie, srpkovitá anémie, otrava olovem nebo angioneurotický edém (tab. 1).

**CAVE:** Pacientům s bolestí břicha, dehydratací, celkovou alterací a hypernóí by měla být vždy již v rámci přednemocniční péče vyšetřena glykemie. Rozvinutá diabetická ketoacidóza se totiž může prezentovat právě těmito příznaky a je chybou, dospěje-li takový pacient z rozpaků k probatorní laparotomii.

## VYŠETŘENÍ DĚTSKÉHO PACIENTA S BOLESTÍ BŘICHA

Ve fázi přednemocniční péče je vždy podstatné myslet na to, že u dítěte s akutní bolestí břicha se může manifestovat náhlá břišní příhoda a podle toho jednak přijmout příslušná terapeutická opatření, jednak zvolit adekvátní pracoviště, kam bude pacient transportován. K předběžnému rozhodnutí, zda by se mohlo jednat o náhlou příhodu břišní, slouží odběr a vyhodnocení anamnestických údajů (viz výše) a pečlivé fyzikální vyšetření. Hodnotíme jak lokální nález na břicho, tak také, a to zejména, celkový stav nemocného.

### Anamnéza

V anamnéze nynějšího onemocnění nás bude zajímat doba vzniku a délka trvání bolesti, případně neklidu nebo jiná změna chování, např. střídání neklidu a apatie (časté u invaginací). Vazba bolesti na jídlo či odmítání jídla. Frekvence epizod neklidu a časový odstup mezi nimi. Zajímá nás charakter bolesti. U zánětlivých náhlých břišních příhod bývá bolest trvalá, ostřejší a lokalizovaná. Ani u apendicitid však nemusí být pacientem lokalizována do pravého podbřišku. Zejména při začátku obtíží udávají děti bolest kolem pupku nebo v epigastriu. Zároveň nás zajímá, zda zůstala zachována střevní pasáž, to znamená, zda odchází stolice a plyny, nebo se jejich odchod zastavil. Pokud stolice odchází, chceme znát frekvenci vyprazdňování, konzistenci, barvu, zápach a eventuelní příměsi ve stolici. (Asi u dvaceti procent rozvinutých střevních invaginací může odcházet krvavá stolice charakteru malinového želé podmíněná hemoragickou infarzací postižené střevní stěny, naopak zelené stolice s krví bývají časté u salmonelózy apod.).

Ptáme se na zvracení, které je častým příznakem všech náhlých břišních příhod a vedoucím příznakem ileózních stavů různého původu. Zajímá nás zbarvení a případné příměsi ve zvracích. Varovné je žlučovitě zelené zbarvení zvratků, které pochází ze střeva a je indikátorem ileu. Zvracení střevního obsahu, někdy páchnoucího po stolici, označujeme jako miserere. Miserere bývá

vyjádřeno relativně zřídka a je jistou známkou střevní neprůchodnosti. Ptáme se také na diurézu a případné celkové a mimobřišní symptomy, jako např. na horečku a kašel.

Mimořádně důležitá je anamnéza předchozích operací břicha, po kterých může být střevo pacienta utiskováno ve srůstech nebo zalomeno. Při podezření na infekční onemocnění zjišťujeme možnost kontaktu s nakaženými osobami ať už v rodině nebo mimo ni. Ptáme se na možnost požití kontaminované potravin. Zajímavá může být cestovatelská anamnéza s pobytem v destinacích, kde jsou střevní onemocnění častá. Zajímá nás farmakologická anamnéza, zejména chronická medikace. U adolescentek se ptáme na možnost otěhotnění. Vždy se musíme cíleně ptát na možnost úrazu břicha.

Velmi důležitou součástí anamnézy u pacienta s akutní bolestí břicha je doba jeho lačnosti. Tato informace má nesmírnou cenu pro načasování případného chirurgického zákroku.

### Zhodnocení celkového stavu dítěte s akutní bolestí břicha

Velmi důležitý je první dojem z pacienta. Je-li bolestí alterován, zda zaujímá úlevovou polohu, zda je schopen chůze, jakou má barvu kůže, je-li opocen, jak komunikuje. Během celkového vyšetření dále hodnotíme frekvenci a hloubku dýchání, kvalitu a frekvenci pulzu, rychlost kapilárního návratu, vlhkost sliznic dutiny ústní a rtů, kožní turgor, kvantitu a kvalitu vědomí. Měříme tělesnou teplotu a krevní tlak nemocného. Hledáme známky exantému nebo krvácivých změn na kůži trupu, břicha, hýždí, genitálu i končetin. V hodnocení celkového stavu pacienta s bolestí břicha je dobře dát i na svůj instinkt. Pokud se nám dítě „nelíbí“, byť nedokážeme exaktně popsat proč, je dobře s ním zacházet jako s rizikovým pacientem.

### Fyzikální vyšetření břicha

Břicho pacienta vyšetřujeme vleže, ideálně s pokrčenými a podloženými dolními končetinami a to všemi fyzikálními metodami. Tedy pohledem, pohmatem, poklepem i poslechem.

### Vyšetření břicha pohledem

Pohledem hodnotíme úroveň břicha proti hrudníku a průběh dechové vlny od žeberního oblouku až po symfýzu. Jinými slovy se zaměříme na to, zda břicho „dýchá celé“, nebo zda v některém místě, kde je břišní stěna patologicky stažena, dochází k vynechání šíření dechové vlny. Pohledem sledujeme také integritu a konfiguraci břišní stěny. Může být narušena např. vyklenutou kýlou nebo jizvou.

### Vyšetření břicha pohmatem

Pohmatem zjišťujeme napětí břišní stěny a palpační bolestivost. Důležitý je palpační vjem volné prohmátnosti či napětí až tuhosti břišní stěny a palpační vjem případného střevního obsahu.

Můžeme mít dojem přelévání, škroutání pod prsty nebo můžeme hmatat tuhý střevní obsah, tzv. skybala.

Pohmatem zjišťujeme přítomnost eventuální patologické rezistence, velikost jater a sleziny.

Na břicho nemocného existují určité orgánově specifické body, jejichž palpační bolestivost může naznačit onemocnění příslušných orgánů. Palpační bolestivost v pravém podbříšku bývá často přítomna u akutní apendicitidy, bolestivost při tlaku ve žlučnickovém bodě a zároveň nádechu je známkou zánětu žlučníku (Murphyho příznak), bolestivost při bimanuálním tlaku na ledviny (Israeliho hmat) může být známkou akutní pyelonefritidy či obstrukce močových cest apod. Lokalizované napětí břišní stěny může vypovídat o lokálním dráždění peritonea a to nejčastěji zánětem. Např. v pravém dolním kvadrantu u apendicitidy, v pravém horním kvadrantu u cholecystitidy. Difúzní pohmatový vjem stažení svalů břišní stěny, tzv. défense musculaire, svědčí o dráždění peritonea ve větším rozsahu, např. při difúzní peritonitidě, akutní pankreatitidě či perforaci žaludku nebo střeva. Avšak může být přítomen také u těžké gastroenterokolitidy nebo u ileu a často také u hemoperitonea. Součástí vyšetření pohmatem je i sledování reakce nemocného po rychlém uvolnění tlaku palpujících rukou, které vyvolá otřes břišní stěny. Při peritoneálním dráždění je tento manévř doprovázen bolestivou reakcí nemocného (Blumbergův příznak). Pohmatový dojem prázdna v pravé jámě kyčelní bývá přítomen u ileokolické invaginace.

### Wyšetřeni břicha poklepem

Poklepem hodnotíme zvuk, který klepající prst vydává, a reakci nemocného na poklep. Může se jednat o zvuk bubínkový při výrazném meteorismu nebo pneumoperitoneu, diferencovaný bubínkový při normální střevní náplni nebo ztemnělý pokleповý zvuk při tekuté náplni břišní dutiny či nad zvětšenými orgány, například při hepatomegalii. Bolestivost při poklepu může odpovídat nálezu dráždění pobříšnice (Pleniesovo znamení). K pokleповému vyšetřeni břicha patří i tzv. vyšetřeni tapotement, kdy klepeme malíkovou hranou ruky u větších a špičkami prstů u menších dětí do beder oboustranně paravertebrálně. Pozitivita vyšetřeni, tedy bolestivá reakce na poklep, je známkou akutního onemocnění ledviny na příslušné straně, ať už se jedná o zánět nebo městnání moči.

### Wyšetřeni břicha poslechem

Poslechem vyšetřujeme přítomnost nebo nepřítomnost střevní peristaltiky a její charakter. Nepřítomnost svědčí pro zástavu střevní činnosti, usilovná lokalizovaná peristaltika může být známkou překážky v trávicí trubici. Difúzně živá peristaltika bývá častá u gastroenterokolitidy.

## ZAJIŠTĚNÍ A LÉČBA V PŘEDNEMOCNICNÍ PĚČI, SMĚROVÁNÍ TRANSPORTU

Platí zásada, že každou akutní bolest břicha musíme považovat za příznak náhlé břišní příhody, dokud není spolehlivě vyloučena. Pacient s bolestí břicha, kterou považujeme za projev možné náhlé břišní příhody, má zůstat během přednemocničního vyšetřeni, ošetřeni a transportu lačný, aby nebyla ohrožena bezpečnost případného úvodu do anestezie. Měl by být zajištěn adekvátní vstup do oběhu. Zcela dostatečným cévním vstupem u dětí do 30 kg je žlutá periferní kanyla 24 G, 31–60 kg modrá periferní kanyla 22 G a u větších růžová kanyla 20 G. Po zavedení periferního žilního vstupu by měla být zahájena infuze izotonického krystaloidního roztoku. Bolest pacienta se snažíme ovlivnit primárně nefarmakologicky. Pokud to ovšem silná bolest pacienta vyžaduje, řešíme ji i farmakologicky. O poskytnuté analgetické léčbě je nutno při předání pacienta v cílovém zdravotnickém zařízení přijímající personál podrobně informovat, a to jak ústně, tak dokonalým záznamem v dokumentaci. Nepodat žádnou analgetickou léčbu trpícímu dítěti z důvodu možného zakrytí příznaků náhlé břišní příhody je nepřijatelné. Je povinností posádky vozu ZZS průběžně monitorovat vitální funkce pacienta s bolestí břicha, pokud to není z technických důvodů nemožné. I v takovém případě by měly být vitální funkce pacienta změřeny opakovaně fyzikálně za pomoci pohledu a poslechu, zaznamenány a při předání pacienta sděleny nemocničnímu personálu.

Pokud z anamnestických údajů a klinického vyšetřeni usuzujeme na infantilní koliku, infekci gastrointestinálního traktu nebo infekci močových cest, je možné takového pacienta transportovat na nejbližší dětské oddělení, které by mělo být schopno tyto stavy řešit a v případě komplikací eventuálně požadovat sekundární transport na vyšší pracoviště. Pokud máme klinické podezřeni na náhlou břišní příhodu, měl by být dětský pacient dopraven na pracoviště schopné zajistit v dané věkové kategorii rychlou diagnostiku, operační výkon a adekvátní předoperační, perioperační a pooperační péči. Děti staršího školního věku a adolescenty jsou většinou schopny dobře ošetřit zdravotnické týmy v okresních nemocnicích. Děti nižších věkových kategorií by měly být primárně směřovány na pracoviště s možností vyšetřeni a ošetřeni dětským chirurgem a s anesteziology zkušenými v práci s dětmi. Pacienti s obrazem rozvinutého ileu, sepse nebo s příznaky šoku musí být navíc dopraveni na pracoviště s možností hospitalizace na intenzivním, monitorovaném lůžku. Stejně tak pacienti kardiopulmonálně nestabilní musejí být již primárně vezeni na pracoviště, které je schopno poskytnout resuscitační péči.

### INDIKACE K HOSPITALIZACI

Po vyšetřeni na centrálním příjmu nebo v příjmové ambulanci je možných několik dalších scénářů. Nejpříznivější možností pro pacienta je vyloučení náhlé břišní příhody nebo jiného organického onemocnění, které by vyžadovalo akutní chirurgické nebo jiné invazivní řešení. Pokud je pacient v dobrém klinickém stavu a lékař usoudí, že s vysokou pravděpodobností nehrozí jeho zhoršení,

může být propuštěn do domácí péče se zajištěním další lékařské kontroly. Další možností je, že stav zůstává nadále nejasný a vyžaduje další observaci a opakování klinických i pomocných vyšetření, popřípadě rozšíření spektra vyšetřovacích metod. Pokud má pacient stabilní vitální funkce, může být přijat na standardní lůžkové oddělení, kde se pak postupuje podle vývoje klinického nálezu a výsledků pomocných vyšetření a pacient je léčen symptomatically, popřípadě kauzálně po stanovení definitivní diagnózy. Je-li pacient výrazně alterován, nebo když nemá stabilní životní funkce, měl by být přijat na monitorované lůžko jednotky intenzivní péče. Poslední možností je, že diagnóza je stanovena již vstupním vyšetřením a pacient je pak přijímán nejen k observaci a dokončení diagnostiky, ale také k léčbě. Ať už k léčbě operační nebo konzervativní. Opět by měl být přijat podle závažnosti celkového stavu buď na lůžko standardní, nebo intenzivní péče.

### **PÉČE PŘI PŘIJETÍ DO NEMOCNICE**

I zde je prioritou zachycení pacientů s náhlou břišní příhodou. Krom anamnézy a klinického jsou ale k dispozici i metody pomocné.

#### **Laboratorní vyšetření**

Z laboratorních vyšetření by měl být vstupně odebrán krevní obraz, chemické vyšetření moče a močového sedimentu, který se případně předá ke kultivaci. Dále amyláza a lipáza v séru, AST, ALT, bilirubin, urea, kreatinin, iontogram a glykemie, CRP, u adolescentek HCG.

#### **Konsiliární vyšetření**

Pacient s bolestí břicha, u kterého pomýšlíme na možnost prezentace náhlé břišní příhody, by měl být vyšetřen chirurgem, ideálně dětským chirurgem. Pokud pomýšlíme na původ bolesti v urogenitálním traktu, pak ještě urologem, popřípadě gynekologem. Pokud po vstupním klinickém vyšetření vznikne podezření na non-gastrointestinální patologii, měl by být pacient vyšetřen pediatrem.

#### **Zobrazovací vyšetření**

Ze zobrazovacích vyšetření se bude nejčastěji uplatňovat ultrasonografické vyšetření břicha. Ultrazvukové vyšetření je rozhodující v diagnostice střevní invaginace, ale vysokou výtěžnost má i u pacientů s podezřením na akutní apendicitidu, cholecystitidu, cholecystolitiázu a patologii ledvin a močových cest. Ultrazvukové vyšetření také spolehlivě ukáže volnou tekutinu v břišní dutině, umožní posoudit velikost a echogenitu jater a sleziny. Zkušený sonografista posoudí rozepětí střevních kliček, přítomnost a kvalitu peristaltiky a sílu střevní stěny při zánětlivém nebo jiném poškození jednotlivých úseků střeva. Ultrasonograficky mohou být odhaleny tumory a přehlédnuta adnexa. Je možné vyšetřit obsah kýly. Lze posoudit kvalitu průtoku krve cévami a odhalit trombózu nebo známky portální hypertenze.

U pacientů s příznaky ileu indikujeme nativní rentgenový snímek břicha kvůli vyloučení nálezu hladiny a dilatace střevních kliček. Nativní rentgen břicha může potvrdit i pneumoperitoneum u pacientů s podezřením na perforaci střevní. Toto vyšetření zobrazí také kontrastní útvary, tedy některé typy močových kamenů nebo kontrastní cizí tělesa v gastrointestinálním traktu. Pro podrobnější vyšetření nebo v určitých indikacích je vhodné vyšetřit gastrointestinální trakt rentgenem po aplikaci kontrastní látky a to buď perorální aplikací vodné kontrastní látky k vyšetření pasáže nebo irigograficky s podáním vodné kontrastní látky rektálně. Při nejasnostech může být indikováno CT vyšetření břicha. Kontrastní a CT vyšetření jsou ale většinou již indikována po přijetí na lůžko při trvajících diagnostických rozpacích.

#### **Terapie při přijetí**

Pacient zůstává i nadále lačný a měla by pokračovat infuze krystaloidu, observace a pravidelné měření, případně kontinuální monitorace základních životních funkcí. Pacientovi s důvodným podezřením na ileus (biliární zvracení, zástava střevní pasáže, hladiny na nativním rtg břicha) by měla být buď ještě v rámci péče v rámci příjmu, nebo co nejdříve na lůžkovém oddělení zavedena nazogastriká sonda k dekompresi horní části trávicí trubice a profylaxi aspirace.

### **ZÁVĚR**

Každého dětského pacienta s akutní bolestí břicha musíme považovat za pacienta s náhlou břišní příhodou a to do té doby, dokud ji nevyločíme. V přednemocniční péči je prioritou monitorace životních funkcí a udržení jejich stability. Dítě by mělo zůstat lačné, s pokud možno zavedeným vstupem do oběhu a infuzí izotonického krystaloidního roztoku. Těžší bolest dítěte je třeba léčit i v přednemocniční péči. Kontrola bolesti má prioritu před zakrytím příznaků náhlé břišní příhody. Preferujeme nefarmakologické metody analgezie a nesteroidní analgetika. Při kruté bolesti podáváme krátkodobě působící opioidy či podle charakteru bolesti spasmolytika. Na podanou analgetickou terapii je třeba při předání pacienta v cílovém zdravotnickém zařízení slovně upozornit a mít ji dokonale zaznamenanou v dokumentaci. Zásadní informací při předání dětského pacienta s akutní bolestí břicha do cílového zdravotnického zařízení je údaj o době jeho lačnosti. Jednoznačnými indikacemi k přijetí do nemocnice jsou podezření na náhlou břišní příhodu, ohrožení vitálních funkcí, neschopnost udržet tekutiny, potřeba nitrožilní léčby, analgetická farmakoterapie pro bolest břicha v přednemocniční péči.



Tab. 1: Základní diferenciální diagnóza akutních bolestí břicha u dětí

Intestinální příčiny	Jiné nitrobršišní příčiny	Mimobršišní příčiny
Střevní infekce	Torze adnex	Pneumonie
Akutní apendicitida	Torze semenného provazce	Pleuritida
Invaginace střevní	Torze sleziny	Diabetická ketoacidóza
Volvulus	Cévní příhody	Břišní migréna
Vředová choroba	Lymfadenopatie	Břišní epilepsie
Akutní pankreatitida	Dysmenorhea	Porfyrie
Akutní exacerbace IBD	Ektopická gravidita	Adrenální krize
Biliární kolika	Endometrióza	Nežádoucí účinky léčiv
Akutní cholecystitida	Endometritida	Infantilní kolika
HS purpura	Renální kolika	Intoxikace drogami
Uskřinutá kýla	Tumory	Intoxikace těžkými kovy
Ileus z různých příčin	Infekce močových cest	Funkční bolesti břicha
Potravinové intolerance	Primární peritonitida	EB viróza
Cizí těleso v GIT		

## LITERATURA

- MIXA V., HEINIGE, P., VOBRUBA, V.: *Dětská přednemocniční a urgentní péče*; Praha, Mladá Fronta 2017.
- NEVORAL J.: *Chronické bolesti břicha u dětí a adolescentů*. *Pediatr Praxi*. 2009;10:151–155.
- SCHWARZ J., SÝKORA J., STOŽICKÝ F.: *Problematika břišní bolesti v dětském věku*. *Pediatric Praxi*. 2004;4:189–194.
- ŠIMSOVÁ M., ŠNAJDAUF J., RYGL M., ŠKÁBA R., PÝCHA K., KALOUSOVÁ J., MIXA V., HRÍBAL Z.: *Malrotace v dětském věku*. *Pediatric pro praxi* 2013; 14(4): 244–247.

## MUDr. Pavel Heinige

Klinika dětské chirurgie a traumatologie 3. LF UK a Thomayerovy nemocnice v Praze  
 Jednotka intenzivní a resuscitační péče  
 Vídeňská 800  
 140 59 Praha 4 – Krč  
 E-mail: pavel.heinige@centrum.cz

*Příspěvek došel do redakce 2. července 2019,  
 po úpravách přijat k tisku 13. července 2019.*



## TELEMEDICÍNA V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI: NOVINKY 2019

### TELEMEDICINE IN PRE-HOSPITAL EMERGENCY CARE: 2019 UPDATE

ROMAN SÝKORA<sup>1, 2, 3</sup>  
METODĚJ RENZA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje

<sup>2</sup> Klinika anesteziologie a resuscitace Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

<sup>3</sup> 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze

#### ABSTRAKT

**Úvod:** Současná úroveň informačních a komunikačních technologií vede k dramatickému rozšiřování využití a výzkumu telemedicinských metod (TM) v přednemocniční neodkladné péči (PNP).

**Cíl:** Práce představí souhrn novinek, možností, včetně vlastní zkušenosti ze Zdravotnické záchranné služby Karlovarského kraje (ZZS KVK) a nastíní budoucí možné směřování využití TM.

**Metodika:** V databázi Pubmed byly aktivně vyhledávány recentně publikované práce na toto téma. Vzhledem k jejich nehomogenitě a zásadní metodologické odlišnosti byly nalezené práce hodnoceny bez konkrétní systematické metodiky, ale pouze dle kritérií aktuálnosti, relevance či zajímavosti pro prezentaci v tomto souhrnu. Současně jsou komentovány výstupy z projektů technické proveditelnosti realizovaných na ZZS KVK v letech 2016–2019, které měly za cíl využití stávajících, běžně využívaných technologií v PNP pro audiovizuální konzultace lékaře s výjezdovou skupinou rychlé zdravotnické pomoci na místě zásahu.

**Výsledek:** TM v různých podobách je v PNP ve světě i ČR již využívána a zkoumána. Může se již opřít o celou řadu publikovaných pozitivních výsledků. TM je využívána zejména u pacientů s akutním koronárním syndromem nebo cévní mozkovou příhodou. Stran péče o traumata jsou dostupné dílčí výsledky. Audiovizuální TM asistence u traumat byly poskytovány výjezdovým skupinám, kdy cílem bylo provedení některého úkonu (perikardiocentéza, thorakostomie, intubace, popáleniny, provádění ultrazvukového vyšetření). Popsané slibné výsledky byly bohužel dosaženy především v simulacích, méně však byla očekávání naplněna v běžných klinických podmínkách PNP. Zajímavější je situace při všeobecném využití TM v PNP. Nejrozsáhlejším TM programem je výzkum TM v Houstonu zaměřený na aplikaci audiovizuálních konzultací u výjezdů s nízkou klinickou závažností respektive naléhavostí. S ohledem na místní podmínky došlo k významnému zkrácení doby výjezdu RZP, zejména díky konzultaci lékaře a doporučení alternativního transportu pacienta na urgentní příjem. Při ověřování technické proveditelnosti TM na ZZS KVK za využití stávajících technologií (výjezdový tablet a mobilní telefon), je patrné, že dominantní směr rozvoje TM asistencí bude právě v případech s nižší naléhavostí či diagnostické nejistotě.

**Závěr:** Přes veškeré technické limity lze považovat TM za podbor, který díky svému dynamickému rozvoji bude individuálně či systematicky stále více pronikat i do práce v PNP. Skutečně relevantní data získaná prospektivními a randomizovanými studii jsou dostupná zatím zejména v urgentní kardiologii a neurologii. Obecné a široce mezioborové využití audiovizuálních přenosů v PNP je technicky snadno proveditelné a implementovatelné, nicméně dosud se jedná o velmi nesystematicky zkoumanou oblast, ve které je třeba nastavit výzkumné otázky a metodu sběru dat pro správné směřování budoucího využití.

#### KLÍČOVÁ SLOVA:

telemedicína – telehealth – přednemocniční neodkladná péče – telemedicinská asistence

#### ABSTRACT

**Introduction:** The current level of information and communication technologies leads to extensive development and research in the use of telemedicine (TM) methods in pre-hospital emergency care (PEC).

**Objective:** To present a summary of news, possibilities, including own experience from the Emergency Medical Service of the Karlovy Vary Region (EMS KV) and possible future directions for the use of TM.

**Methods:** The recently published papers on this topic were actively searched for in the Pubmed database. However, with regard to their inhomogeneity and fundamental methodological differences, these researched publications were further evaluated without a specific systematic methodology, but only according to the criterion of topicality, relevance or interest for presentation in this summary. As a part of this review, there are commented the outcomes of technical feasibility implemented at the EMS KV in the years 2016–2019, which aimed to utilize existing, commonly used technologies in the PEC for audiovisual consultations of distant physicians with the paramedics at scene.

**Results:** In some sub-specialisations of the PEC, TM is well used in the world and Czech Republic. Nowadays, it is possible to rely on a number of data showing better outcomes in patients especially with acute coronary syndrome or stroke. Partial results are available for trauma care. Audiovisual TM assistance was provided to the paramedics, where the goal was to perform a supervised procedure or action (pericardiocentesis, thoracostomy, intubation, burns, ultrasound examination). However, described promising results have been achieved mainly in simulations and expectations were less fulfilled under normal clinical conditions. More complicated is the general use of TM in the PEC. An example is the Houston research programme, which is probably the largest so far. It is based on application of the audiovisual consultations to events with low clinical severity or urgency. In those local conditions, there was a significant reduction in crews "back in service time", mainly due to the physician's consultation and the recommendation of alternative patient transport to an emergency department. During verifying the technical feasibility of TM in the EMS KV with use of available and currently used technologies (computer and mobile phone), it is suggestive that the dominant direction of the development of TM assistance will be in lower urgency or diagnostic uncertainties.

**Conclusion:** Despite all technical limitations, TM can be considered a sub-discipline that, thanks to its dynamic development, will increasingly penetrate into the work of the PEC, either individually or systematically. Truly relevant data on patient's outcomes from prospective and randomized studies are currently available, particularly in urgent cardiology and neurology. The general and wide interdisciplinary use of audiovisual consultations or TM assistances is technically easy to implement, but it is still a very unsystematic subject in which research questions, methodology and data collection need to be set for future direction.

#### KEY WORDS:

telemedicine – telehealth – pre-hospital emergency care – telemedicine assistance

## ÚVOD

Zcela na úvod je třeba definovat telemedicínu, případně širší pojem telehealth a následně popsat jejich vztah k přednemocniční neodkladné péči (PNP). Asociace ATA (The American Telemedicine Association) definuje telehealth v doslovném překladu z roku 2017 jako „poskytování zdravotních služeb a klinických informací na dálku za použití telekomunikačních technologií“. v současnosti je definice pozměněna v tomto znění: „technologemi podporované systémy rozšiřující kapacitu a přístup pro poskytování a management zdravotních služeb“ [1] nebo „alternativní metoda poskytování zdravotní péče mimo klasická zdravotnická zařízení za pomoci komunikačních či virtuálních technologií“. [2] Telehealth je dle této definice chápán jako základní prvek eHealth, které jako takový využívá a je založen na celé šíři informačních a komunikačních technologií (ICT). [2] Pro účely tohoto sdělení bude nejpraktičtější využít pojmu telemedicina (TM), což je pojem, který je doposud nejčastěji užíván v publikačních výstupech na toto téma.

V dnešní době je velmi často vzpomínán „overcrowding“, v českém kontextu problematika „nadužívání“ zdravotnických záchranných služeb (ZZS) při současném nedostatku či přetížení personálu. Část případů včetně zdravotnických transportů nepotřebuje natolik robustní a urgentní přístup, který poskytují výjezdové skupiny ZZS. Již v tomto bodě je nutné předeslat, že TM s velkou pravděpodobností nebude spásným a finálním řešením personálního nedostatku. TM v PNP však nabízí příležitost pro zvyšování kvality a efektivity poskytované péče, zejména v případech PNP, kdy může přispět k časnému, vhodnému a kompetentnímu rozhodnutí.

V souvislosti se současným rozvojem TM vyvstává celá řada otázek stran užitých technologií. Jsme dostatečně vybaveni technologiemi, které toto zvládnou? Zvládne personál použití této technologie? Jaké bude přijetí a přechod na tyto systémy? Je legislativa připravena přijmout TM či videohovor jako součást standardní péče? Jak provádí a jaký je současný stav TM v PNP ve světě? Tyto otázky nás vrací zpět na začátek, jestli TM vůbec v PNP potřebujeme. Pokud ano, zdali využijeme TM v celé její šíři včetně audiovizuálního přenosu z místa zásahu nebo jen její části a to tak, aby co nejlépe odpovídaly požadavkům provozu PNP a abychom reflektovali současný dramatický vývoj ICT nevyhnutelně pronikající i do technologií pro PNP. Závěrem obligátní otázka kdo to zaplatí a jaké budou výsledky analýz HTA (health technology assesment)?

Na většinu těchto otázek jsme hledali odpovědi v databázi PubMed, kdy jsme vyhledávali nejnovější a/nebo nejrelevantnější práce k tématu s klíčovými slovy: telemedicina, telehealth a přednemocniční péče se zaměřením na TM asistence nebo videokonzultace. Vyhledávání a analýzy těchto prací neprobíhaly systematicky, ale dlouhodobým sledováním a hodnocením relevance nalezených prací a témat od roku 2016 do doby sepsání tohoto manuskriptu. Součástí tohoto shrnutí bude i popis zkušeností technické proveditelnosti při využití nejrůznějších technologií a možností na Zdravotnické záchranné službě Karlovarského kraje (ZZS KVK).

## SOUČASNÉ PODOBY TELEMEDICÍNY V PNP

ATA rozděluje způsoby implementace a provádění TM následujícími způsoby:

1. v reálném čase – tzv. synchronní, kdy se jedná o konzultace v reálném čase (audio- či audiovideohovor), a to mezi lékaři pracovišť různého stupně a specializace a zdravotnickým záchranářem či lékařem v rámci PNP nebo mezi lékařem a samotným pacientem;
2. asynchronní metoda – uložit a poslat, nejčastěji využívána v přenosu obrazového materiálu, videa, záznamů EKG, fotografie popálenin;
3. vzdálený monitoring pacienta, který zahrnuje celou řadu zařízení ke sběru a následnému či on-line odesílání dat pacienta např. EKG, krevní tlak či hladiny glykémie, ale například i vzdálený monitoring psychiatrických pacientů za pomoci SMS. Data ze vzdálených zařízení jsou nejen sbírána, ale některá zařízení mohou být i vzdáleně nastavována;
4. mobile health (mHealth) jsou zdravotní informace a zdravotnická dokumentace včetně nahlížení do databází nebo například i peer-to-peer diskuzní skupiny. [1]

Z výše uvedeného je patrné, že již celá řada TM metod je v současnosti na ZZS používána. Některé procesy ZZS není třeba nutně násilně klasifikovat, ale je zřejmé, že již volání a příjem volání na tísňové lince splňuje kritéria TM. Mezi současně užívanými TM technologiemi je třeba zmínit využití mobilní aplikace Záchranka, která i přes pozvolný a komplikovaný rozvoj AML („advance mobile location“), poskytuje a bude poskytovat unikátní možnost velmi přesné lokalizace pacienta a přenos této informace na zdravotnické operační středisko (ZOS). Kromě toho aplikace Záchranka obsahuje užitečné informace o pacientovi a je možné ji využít i v zahraničí např. na Slovensku a v Rakousku. Pravděpodobně bude do aplikace implementována možnost zprostředkování video-přenosu, posílání obrazu, což by bylo vhodné zejména v případě tísňového volání z dopravní nehody. [3] Nepochybnou a velmi častou TM metodou užívanou ZOS je telefonicky asistovaná první pomoc (TAPP) a telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace (TANR) a v této souvislosti je důležité zmínit i systém pro aktivaci first responderů. Telefonická konzultace vzdáleného lékaře ZZS se záchranářem ve výjezdové skupině RZP na místě zásahu je také běžně užívanou metodou TM. Podstatnou součástí těchto konzultací je ukládání audio nahrávky (telefonního) hovoru na vlastní datové úložiště ZZS, čímž se tento záznam stává zdravotnickou dokumentací se všemi jejími právními aspekty stejně jako nahrávky volání na tísňovou linku. Zcela běžnou součástí managementu při podezření nebo diagnostikovaném akutním koronárním syndromu (AKS) je odeslání záznamu EKG do kardiocentra s cílem aktivovat katetrizační tým případně konzultovat směřování pacienta při diagnostických obtížích.

Problematice přenosu informací, respektive ztrátám informací při tzv. prenotifikaci pacienta na urgentní příjem, se publikace zaměřené TM také věnují a často ztrátu informací sledují jako jeden z vedlejších výstupů či indikátorů. Na ZZS KVK jsou informace o pacientovi z terénu přenášeny do Karlovarské nemocnice systémem softwarového avíza, které je obsluhováno personálem urgentního příjmu. Tento software slouží a naplňuje současně úkoly zákonem stanovené povinnosti kontaktního místa. Personál nízkoprahového emergency tak dostává nejen základní údaje o pacientovi, pracovní diagnóze, vitálních funkcích, ale i dobu dojezdu, typ výjezdové skupiny a pro určité typy případů je tak včas aktivován vhodný odborný tým a uvolněny kapacity zobrazovacích metod. Limitací této jinak velmi elegantní technologie je nemožnost odeslat avízo přímo z tabletu výjezdové skupiny, protože avízo je zadáváno cestou ZOS. Zásadním nedostatkem je však nejednotnost postupu a implementace této aplikace pouze v jednom zdravotnickém zařízení akutní lůžkové péče v kraji se zřízeným a funkčním kontaktním místem.

### VÝZKUMNÉ OBLASTI TELEMEDICÍNY V PNP

Souhrnný článek Andrew Winburna et al. popisuje velmi dramatický nárůst publikací zabývajících se problematikou TM v PNP mezi roky 2001–2016. [4] Lze se ale domnívat, že tento trend pokračuje i v následujících letech. Ze 407 studií vstupní kritéria splnilo a následně bylo důkladně zhodnoceno 68 prací, které využívaly různé TM metody. Posuzovatelé se pokusili určit směry, kterými se TM v PNP ubírá, a sumarizovat výzkumné záměry autorů. Více než polovina hodnocených studií využití TM v PNP se zabývala cévní mozkovou příhodou (CMP) s preferencí real-time videokonzultací (28 %). Ve 26 % případů se autoři zaměřili na kardiiovaskulární problematiku s jednoznačnou preferencí asynchronní metody, tedy pomocí posílání EKG. Akutními stavy obecně se zabývalo 28 % studií, 12 % studií bylo věnováno traumatům a pouze 4 studie byly věnovány primární péči zaměřené na vyšší efektivitu práce RZP či alternativní transport pacienta u méně závažných stavů. Ohledně designu a metodologie včetně stanovení primárních cílů byla touto prací odhalena výrazná heterogenita studií publikovaných do roku 2017. Jednalo se především o studie observační, case-control studie nebo o studie technické proveditelnosti či hodnocení přijetí technologií uživateli („user acceptance“) a hodnocení „cost-effectivity“ jako primárního výsledku. Klinický výsledek byl hodnocen jako primární cíl pouze u čtvrtiny studií. [4] Mezi další výstupy TM asistencí patří i zkrácení doby „na místě“ nebo „back in service time“, což může vést i k některým pozitivním dopadům na operační řízení či celkovou organizaci výjezdových skupin a logistiku provozu ZZS. [5,6]

### Neurologie, telemedicína a PNP

Výstupy předchozího review [4] poukazují na velmi technologicky rozvinuté strategie TM při práci s pacienty s CMP a to jak za použití videokonzultací, teleradiologických metod (přenos dat vyšetření z mobilního CT) včetně péče v „mobile stroke unit“ (MSU), tak i v možnosti video konzultace lékaře specialisty ze zdravotnického

zařízení s lékařem přítomným v MSU. Problematika „telestroke“ svým úzkým zaměřením umožňuje studie metodologicky velmi dobře plánovat, popisovat a zkoumat technologické detaily a různá nastavení pro městské či venkovské prostředí a současně hodnotit i klinické parametry a výsledky u pacientů s potřebou akutní trombolýzy nebo správnou indikací mechanické trombektomie. Zdá se, že největší slabinou tohoto podoboru TM je kvalita sítě 3G/4G, která ovlivňuje možnosti datových přenosů. [7,8,9] Zavádění MSU do běžné klinické praxe probíhá velmi intenzivně v Německu, USA a Skandinávii, v České republice tento výzkum neprobíhá a MSU nejsou do PNP zapojeny. MSU mohou časně odlišit ischemickou CMP od intrakraniálního krvácení a zahájit signifikantně časněji trombolýzu, bohužel zatím chybí dostatečně silná data k prokázání krátkodobého funkčního výsledku u těchto pacientů nebo snížení jejich mortality. [10,11]

### Kardiologie, telemedicína a PNP

Kardiologie byla hlavním průkopníkem monitorace v medicíně a současně je TM již v tomto oboru velmi dobře zavedena. Přenosy EKG do center jsou postupně implementovány již od raných sedmadesátých let minulého století. [12] Zaměření na co nejspolehlivější diagnostiku AKS vedlo k rozvoji odesílání a konzultací EKG tak, aby docházelo ke správnému a časnému směřování pacientů do center. [13] v literatuře lze najít údaj, že již před téměř patnácti lety byla třetina sanitek vybavena možností k přenosu EKG do kardiocenter. [14] Přednemocniční triáž EKG je tak tradiční TM metodou a k dispozici je mnoho dat o přínosu přenosu EKG z terénu ke zpřesnění diagnózy, zejména u pacientů s AKS. Díky TM dochází k významnému zkrácení doby do provedení koronární intervence u STEMI včetně pozitivního vlivu na dobu léčby pacientů a celkový výsledek, mortalitu. [15,16] Stran využití TM u akutního infarktu myokardu jsou data velmi silná, podpořená výstupy prospektivních randomizovaných studií umožňujících určitou míru kvantitativní agregace v metanalýzách. Vzhledem ke svým prokázaným přínosům je TM v kardiologii současně ekonomicky výhodná. [4,17,18,19,20]

### Trauma, telemedicína a PNP

Poněkud komplikovanější a méně jasná je situace u využití TM u traumat. Jednak je to tím, že se jedná o velmi heterogenní klinickou skupinu s nutností variabilního klinického přístupu. Tvrdím o velmi omezených důkazech o účinnosti TM v mimonemocniční péči o trauma a odkazem na nutnost provedení kvalitních klinických studií uzavírá svou souhrnnou práci Eder et al. [21] v souhrnném článku hodnotí 15 prací na téma TM, PNP a traumat splňující svou metodologií kritéria PICO (definování na pacienta či skupiny, intervence, porovnává a hodnotí klinické výsledky) publikovaných mezi roky 2004–2017. Metody řešení TM přístupu byly velmi nehomogenní (TM asistence, real-time monitorace, telemedicínská prenotifikace (avízo) či teleultrazvuk). Potvrzuje, že studie jsou velmi různorodé a výsledky pouze dílčí a práce nenaznačují další směr vývoje. [21] Výzkum TM v PNP traumat probíhá nekoordinovaně, ale dynamicky a se vzestupnou tendencí. TM asistence



jsou zkoumány nejčastěji v prostředí simulací. Výzkumné týmy se zaměřovaly na rozpoznání perikardiální tamponády, pneumo- či fluidothoraxu a včasných intervencí, na indikaci k podání intravenózní tekutiny, zajištění dýchacích cest a zkrácení času od ztráty vědomí k intubaci. TM asistence taktéž vedly ke zkrácení a menším informačním ztrátám v procesu prenotifikace pacienta. v případě popálenin docházelo k časnějšímu podání opiátů a ketaminu. Obecně TM asistence nevedla k rozdílu v dalších úkonech jako je směřování pacienta či včasné zahájení oxygenoterapie. [22,23,24] v obecné rovině je třeba podotknout, že trauma je mnohem komplikovanější a současně komplexnější oblast než CMP nebo AKS. Toto je důvod, proč je na tomto poli velmi komplikované provádět „vysvětlující“ ale i „pragmatický“ výzkum zaměřený na ty nejpodstatnější výsledky a na celkový klinický výsledek. [25]

### Ultrazvuk v přednemocniční telemedicině

Jednou z metod TM je možnost vzdáleného vyšetřování ultrazvukem „tele-ultrasound“ (TUS). Cílem výzkumu TUS v PNP je zvýšit diagnostickou schopnost a umožnit případný terapeutický zásah v terénu. v současnosti je spíše než na hodnocení zasláných snímků kladen důraz na real-time asistenci při provádění různých typů TUS vyšetření. [26] Ve studiích na simulovaných scénářích studie TUS demonstrují, že záchranáři bez předchozí zkušenosti s ultrazvukem byli po krátkém úvodu a vzdáleném mentoringu během vyšetření (TM asistence) schopni provádět vyšetření FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma). Vyšetření byla prováděna kvalitně, méně s dostatečnou senzitivitou (90%) a specificitou (85,3%), a vyšetřování TUS záchranáři nevedlo k prodloužení času zásahu. [27,28] v jedné ze studií dokonce i zcela netrénovaní hasiči byli schopni v rámci TM asistencí TUS detekovat volnou tekutinu s ještě vyšší senzitivitou a specificitou. [29] Přestože je ultrazvuk celosvětově stále úspěšněji implementován do praxe PNP, ohledně přínosu TUS panují zatím určité pochyby. Velká očekávání, která plynou z výzkumu použití TUS při simulacích, nejsou zatím v reálném prostředí naplňována. Studie Becker et al. se zaměřila na plicní ultrazvukové vyšetření s mentoringem vzdáleného lékaře (TM asistence, TUS) prováděné záchranáři v běžném provozu a praxi PNP. Očekávání nebyla naplněna a zdravotníci nedosáhli uspokojivých výsledků (předem stanovené prahové hodnoty diagnostiky) tak, aby mohli zhodnotit TUS za „proveditelný“ v reálném prostředí se současně dostupnými technologiemi. [30]

### Videokonzultace pro méně závažné případy v PNP

Správné využití TM metod a zejména TM asistence je předmětem výzkumu. Nutnost organizačních změn a adaptace záchranné služby na stále větší nárůst případů s nízkou naléhavostí vedlo americké autory k hlubšímu výzkumu využití TM asistence a konzultace v programu Emergency Telehealth and Navigation (ETHAN) již od roku 2014. [31] Při využití velmi jednoduchého designu (videokonzultace vzdáleného lékaře přes výjezdový tablet s pacienty a záchranáři na místě zásahu) dosáhli velmi zajímavých výsledků. Výzkumnými cíli bylo efektivnější využití výjezdových skupin a hodnocení možnosti alternativního transportu pacienta na

urgentní příjmy. Do programu byly zařazovány neurgentní, méně závažné případy, které splňovaly následující kritéria:

- úplná anamnéza pacienta;
- fyzikální vyšetření neodhalilo zjevnou emergenci;
- byly naměřeny vitální funkce v normálním rozmezí;
- pacienti starší 65 let museli být též afebrilní;
- věk pacienta musel být vyšší než 3 měsíce;
- možnost domluvit se s pacientem/rodiči v angličtině;
- pacient byl schopný sebeobsluhy;
- zdravotní stav umožňoval transport osobním vozidlem.

Prvotní výsledky odhalily, že v konzultované skupině byl oproti kontrolní skupině nižší počet pacientů transportovaných výjezdovou skupinou (18 % vs. 74 %) a čas výjezdové skupiny na výjezdu „back in service time“ byl redukován na méně než polovinu (39(27;90) min vs. 83(20;140) min; IQR) bez vlivu na mortalitu pacienta. Současně spokojenost pacientů s postupem byla u obou skupin stejná (87 a 88 %). [31] v navazující studii byla konzultovaná skupina pacientů (n=15 067) porovnávána s celkovým počtem výjezdů ve studijním období (n=647 320). Bylo dosaženo dalšího snížení počtu pacientů, kteří byli transportováni na emergency záchrannou službou na 11 %, téměř 76 % pacientů cestovalo taxi a zbytek se dopravil do nemocnice jiným způsobem. [6] Nejčastějšími třemi důvody pro volání záchranné služby byly v programu ETHAN bolesti břicha, nauzea/zvracení/průjem a bolesti zad. Z ekonomického, manažerského a logistického pohledu se jednalo o velmi pozitivní výsledky [32] nicméně je třeba podotknout, že pacienti dostávali voucher na jízdu taxi v případě, že byla zvolena možnost alternativního transportu a více než 80 % tento voucher využívalo. Je třeba podotknout, že ve zdravotním systému USA a velké městské aglomeraci je takový postup jednoznačně efektivní, přičemž najatí lékaři na konzultace měli velmi zajímavé finanční ohodnocení. Alternativní způsoby transportu však nevedly ke snížení zátěže na urgentních příjmech. [31]

### Augmentovaná realita a telemedicina

Augmentovaná neboli rozšířená realita (AR) se nyní rozvíjí v souvislosti s rozvojem technických prostředků, např. brýlí („smart glasses“). Brýle kromě přenášení obrazu („see what i see“) z místa zásahu mohou v zorném poli nositele zobrazovat různé informace (např. hodnoty monitorovaných vitálních funkcí pacienta, GPS navigaci nebo dokonce materiály, manuály či checklisty). Rozvoj AR ve všech oborech medicíny probíhá s různou intenzitou a zdá se být velmi slibný. v současnosti je výzkum využití brýlí s AR či smartglasses pro TM v PNP spíše sporadický a zaměřený na dílčí témata, často jen v úrovni studií proveditelnosti. [33] v následující pasáži se zaměříme na oblasti výzkumu AR v PNP. Bifulco et al. využívali AR a TM asistence za pomoci kamer, náhlavních souprav a poznámek zobrazovaných na displeji AR při školení začátečníků v získávání kompetencí v provedení EKG vyšetření. Výsledkem byla minimalizace chyb. [34] Podobně Wang et al. použili Microsoft HoloLens k dálkovému mentoringu začátečníků s point-of-care ultrazvukovým vyšetřením. Mentor vedl studenty prostřednictvím



vzdálených instrukcí. Výsledky této studie prokázaly proveditelnost v platformě AR pro TM stejně jako možnost využití HoloLens jako náhlavní soupravy. [35]

V medicíně katastrof bylo demonstrováno použití aplikace AR pomocí Google Glass pro třídění a následnou orientaci a identifikaci pacientů v rámci simulovaného hromadného postižení osob (HPO) využíváním „geo-marked QR“ kódů. [36] Follmann et al. zase srovnávali tradiční triáž během simulace HPO s použitím smart glasses s interaktivní aplikací třídícího algoritmu a TM. Zjistili, že zatímco tradiční triáž byla rychlejší, třídění s využitím interaktivní aplikace Smart Glasses a TM asistence lékaře se zkušenostmi z medicíny katastrof byla významně přesnější. [37]

Všechny výše zmíněné studie jako limit shodně uváděly křehkost technického řešení (hardwaru), problémy s kvalitou datového přenosu a prodlevy v obousměrné audiovizuální komunikaci. [33] Testování „smart glasses“ (XPERTEYE®) pro vzdálenou video-konzultaci bylo provedeno i v provozu Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy v průběhu roku 2017. Tuto TM technologii používal inspektor provozu v rámci dokumentace situací s větším počtem zasažených osob (dopravní nehody, hromadné postižení osob, požáry apod.). Byl demonstrován jednoznačný přínos přenosu ve smyslu doplnění informace pro ZOS („oči pro ZOS“). Technické nedostatky zjištěné v této studii (nízká kapacita baterie, křehká konstrukce, zařízení není voděodolné, časté rozpojování spojení brýle-kabel-telefon, omezení pohybu uživatele, kvalita obrazu závisí na rychlosti pohybu nositele brýlí, dlouhý aktivací čas při nasazování) jsou v souladu s limitacemi výše zmíněných studií. [38]

## ZKUŠENOSTI S VIDEOKONZULTACEMI NA ZZS KVK

Již od roku 2016 se ZZS KVK zabývá TM. Prvním počinem v této oblasti byl výzkum studentů 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze, kteří zkoumali low-cost přístup a metody využitelné k audiovizuální konzultaci záchranáře na místě zásahu s lékařem na základně. Cílem bylo poskytnout lékařovi maximální možný přehled včetně obrazu kvůli zprostředkování co nejpřesnější představy o případu. Tento projekt charakteru „feasibility study“ přinesl pozitivní výsledek v tom smyslu, že s běžným mobilním telefonem či tabletem a s běžnou aplikací umožňující videohovor, ať v operačním systému iOS, Android nebo Windows, je možné provést vzdálenou konzultaci záchranáře RZP na místě zásahu s lékařem na základně nebo ZOS. [39] Zásadní limitace tohoto způsobu TM spočívala v nedostatcích pokrytí 3G sítí a neznalosti ochrany dat v těchto aplikacích. V rámci studie byl vyžadován informovaný souhlas pacienta. Nejlépe byla vyhodnocena aplikace VSee Messenger (dále jen VSee, hojně využívaná k TM v USA). [39,40] Tato aplikace splňuje datový standard a zabezpečení pro TM metody v USA a kromě videohovorů nebo i videokonferencí více osob má celou řadu dalších funkcionalit jakými je např. sdílení obrazovky, chat včetně funkce nahrávání audiovizuálního záznamu. Videozáznam je na počítači na základně nahráván v podobě dvou nebo více souborů formátu .mkv ze všech zařízení zapojených do hovoru; vždy

jako video z kamery a audio soubor z mikrofonu daného zařízení. Hovor je tedy rozdělen na dva nebo více záznamů a nahrán jako souvislý telefonický hovor, který by bylo možné např. uložit a dále vyhodnotit z ReDatu. Výhodou je vysoká kvalita audiozáznamu a možnost synchronizovaného spouštění. Nejkvalitnějšího obrazu jsme dosahovali při komunikaci mezi zařízeními, na kterých byla aplikace nainstalována ve stejném operačním systému (např. mezi iPhone a MacBook, tabletem (Panasonic Toughpad) s Windows a PC s Windows, kombinace aplikací pro Android s aplikacemi na počítačích iOS nebo Windows nebyla i přes stabilní a kvalitní přenos dostatečná. Výrobky firmy Apple jsme se rozhodli z finančních důvodů dále nezkoumat, cílem bylo zkoumat low-cost způsoby. Současně, mobilní telefony již nedisponují operačním systémem Windows, z tohoto důvodu jsme i v rámci studie proveditelnosti a následujících hodnoceních využívali výjezdový tablet Panasonic Toughpad s operačním systémem Windows. Součástí tohoto zkoumání bylo i zapojení elektronického stetoskopu (ThinkLabs One), a to jak bezdrátovým připojením přes bluetooth, tak kabelem. [39,41] Aplikace VSee umožňuje napojit tento typ stetoskopů jako mikrofon a je schopna v laboratorních a ideálních podmínkách přenášet či nahrávat zvukové fenomény. Bohužel v terénu nebyl tento systém použitelný kvůli křehkosti zpracování a přenesený zvuk nebyl v diagnostické kvalitě a to přes použití různých operačních systémů a v ideálních podmínkách datového přenosu. [39,41] Zcela recentně byla publikována práce jihokorejských autorů, která se zabývala nahráváním pomocí přímo přiloženého mikrofonu mobilního telefonu, odesíláním a zejména hodnocením srdečních zvukových fenoménů za pomoci neuronální sítě. Tato studie měla vcelku pozitivními výsledky, nicméně zatím tento způsob nelze převést do klinické praxe v terénu [42]

V té době ZZS KVK získala i právní stanovisko k výzkumu, provádění a aspektům implementace TM asistence od advokátní kanceláře JUDr. Šustka se závěrem, že videokonzultace nejsou zásadně v rozporu s legislativou ČR. [43] Jedná se o poskytování zdravotních služeb na dálku a k záznamům, audio a audiovizuálním souborům je třeba přistupovat stejně jako k jakémkoliv jiné zdravotnické dokumentaci. [44] ZZS KVK pořizuje u pacientů při vědomí při zkoušení TM asistencí informovaný souhlas, v minulosti písemný. V další praxi k videokonzultaci přistoupíme obdobně jako ke konzultaci telefonické s tím rozdílem, že pokud na pouhý dotaz pacient nebude souhlasit, realizujeme pouze telefonickou konzultaci. Všeobecně je naše zkušenost se získáváním souhlasů velice pozitivní; odmítnutí jsme zatím nezaznamenali, což ovšem není neobvyklé, a literárně lze dokladovat vysokou míru přijetí TM pacienty. [45]

Po průzkumu několika slepých uliček bylo snahou ZZS KVK najít nejhodnější technické řešení pro provedení audiovizuálních konzultací tak, aby byla maximálně využita stávající ICT vybavení ZZS KVK bez pořizování dalších kusů techniky pro výjezdové skupiny. Aplikace VSee se jeví do budoucna jako vhodná, aktuálně byla využita pouze pro přenos obrazu, přičemž konzultační hovor byl skutečně simultánně obyčejným telefonickým hovorem a jeho záznam byl tedy nahrán do ReDatu. Výhodou tohoto postupu bylo,

že pacient neslyšel veškerou konzultační komunikaci, tablet bylo možné položit na kraj, ke stěně sanitního vozu a pracovat, případně řidič mohl snímat obraz a záchranář vést konzultační hovor s lékařem. Pro toto řešení byl použit výjezdový tablet (Panasonic Toughpad s Windows 10, aplikací VSee), běžný mobilní telefon, PC na výjezdové základně s Windows 10 a aplikací VSee. Tímto odpadly různé pokusy s kamerami připnutými na tělo, videobrýle, headsety apod. Existuje i velmi elegantní zjednodušení – použít bluetooth headset přímo k aplikaci VSee na tabletu, čímž odpadá nutnost telefonovat a tato komunikace s výše uvedenými limitacemi .mkv souborů a „connection failure“ pracuje vcelku spolehlivě. Nicméně záznam je i nahrán a uložen výše uvedeným způsobem a konzultace není uložena v ReDatu. [39,41]

Výjezdový tablet je však za běžných podmínek nastaven tak, aby z bezpečnostních důvodů umožňoval využívat pouze aplikaci pro psaní záznamu o výjezdu a mHealth (nahlížení do zdravotnické dokumentace zdravotnických zařízení akutní lůžkové péče v rámci Karlovarského kraje na vyžádání dle rodného čísla pacienta v PNP). Tablet musel být tedy odemknut i pro běžné používání a do operačního systému Windows 10 byla nainstalována aplikace VSee. Tato aplikace byla nainstalována i na počítač na výjezdové základně. Videohovor probíhal v kombinaci přenosu obrazu z aplikace VSee ze zadní kamery tak, aby se i záchranáři zobrazovalo na displeji tabletu to, co se přenáší k lékaři na VZ. Tedy o klasický videohovor se ve většině případů nejednalo, šlo spíše o stream obrazu k lékaři pod vizuální kontrolou záchranáře. Aplikace VSee ovšem umožňuje přepnout i do módu přenosu z přední kamery a poté se jedná o klasický videohovor (v případě připojení zvuku i bez výše popsané náhlavní soupravy) a lze tak konzultovat klinickou situaci i mezi lékařem a pacientem, aniž by pacient bral do rukou vybavení či telefon výjezdové skupiny. v této situaci však analogicky odpadá možnost nahrání telefonního hovoru do ReDatu, nicméně stále je možné zachytit a nahrát na datové úložiště ZZS KVK obraz a záznamy z mikrofonů a kamer obou propojených zařízení. Zde je třeba zmínit, že již při 3G síti je přenos obrazu v diagnostické kvalitě. Práce s aplikací VSee na PC na VZ byla vyhodnocena jako velice snadná, intuitivní a vyžaduje běžné uživatelské schopnosti práce s PC. Ovládání na dotykovém displeji tabletu je bohužel složitější, je náročné na přesnost a nastavení, což činilo některým uživatelům problémy a současně bylo i časově náročné. Pokročilejší uživatelé (dáno spíše přístupem, zkušeností a flexibilitou než proškolením) již byli bez problémů schopni pracovat s VSee na tabletu. Ovládání se ukázalo jako první závažnější limitace uvedení do běžného provozu. Na druhou stranu paralelní telefonický hovor umožňuje provést pouze konzultaci telefonním hovorem, nahrání na ReDat, tedy v případě selhání přenosu obrazu toto nastavení umožňuje běžný, standardizovaný postup telefonické konzultace. Při testování ukládání a velikosti .mkv souborů bylo zjištěno, že rutinní provoz a skladování těchto souborů (100–200 MB) na konzultaci neklade ani zásadní limitující nároky na ukládání zdravotnické dokumentace.

Neméně zajímavý byl i klinický dopad a výstupy pro tvorbu hypotéz či případnou praxi. Po provedených testech se lze domnívat, že telemedicina není univerzální cestou k „nahrazení lékaře“ ve

výjezdové skupině, což byla jedna z prvních hypotéz v této oblasti. Jistě tomu tak nebude v závažných případech v celé šíři situací PNP, ale zejména v souladu s literárními poznatky by TM mohla vést ke zpřesnění diagnostiky u méně závažných stavů, rozhodování o zaléčení a ponechání pacienta na místě a zpřesnění jeho směřování do cílového zdravotnického zařízení. Určitě by v následujících studiích bylo vhodné posoudit i dobu výjezdu RZP, kdy zahraniční studie právě u těchto méně klinicky závažných výjezdů (nebo chceme-li při nižších naléhavostech) potvrzují zkrácení celkové doby výjezdu RZP. [6,31]

Výsledky práce na ZZS KVK lze shrnout v následujících několika bodech:

1. Se současným vybavením výjezdových skupin je možné provádět telemedicínské konzultace v „diagnostické kvalitě“ obrazu i zvuku.
2. Technická řešení je třeba maximálně zjednodušit na jednoduché prokliknutí a vstup do videohovoru s určeným účastníkem. Nahrání do úložiště ZZS by mělo probíhat automaticky bez nutnosti dalších nastavování uživateli.
3. Poskytování zdravotních služeb na dálku při zajištění ochrany dat a práci se záznamy, které jsou zdravotnickou dokumentací, je možné a technicky i legislativně řešitelné.

Jednoznačně je ovšem třeba, aby nabízená řešení vycházela nikoliv z komerční nabídky, ale řešení byla orientovaná na pacienta, zjednodušení práce, minimalizaci komplikací a velmi podstatné je, aby v centru tvorby budoucích řešení stál lékař a záchranář jako cílový uživatel TM metody.

## DISKUZE

Zdá se, že TM ve všech svých podobách proniká stále více do práce v PNP. Existují oblasti, ve kterých je významně a dlouhodobě TM metod využíváno a na druhou stranu probíhá prošlapávání cest neprozkoumanými směry. Asi nejméně zajímavější, nebo v současnosti nejzajímavější, se jeví implementace audiovizuálního real-time přenosu do rozhodovacího procesu v PNP. Rozvoj TM souvisí s dramatickým rozvojem ICT, sítí mobilních operátorů a možností a kapacity datového přenosu. Právě datový přenos je však jednou ze základních limitací pro náročné audiovizuální přenosy nebo obousměrnou komunikaci v diagnostické kvalitě. Prostudovaná literatura ukázala, že téměř v jedné pětině případů je jako častá komplikace uváděno selhání přenosu ve videohovoru, což bylo nutné řešit doplněním běžným telefonickým hovorem. [4,5,21] Tyto výsledky lze podpořit i interní, nepublikovanou, zkušeností z práce ZZS KVK. Je jednoznačné, že s rozvojem mobilních sítí vyšších generací bude zvyšována stabilita i kvalita přenosu [46] a s rozvojem sítí 5G lze očekávat další významný kvalitativní posun. Lehce znepokojující je nejistota ohledně naplnění bezpečnosti a ochrany přenášených údajů resp. ochrana kanálu, šifrování apod. s ohledem na tyto „na dálku poskytované zdravotní služby“ se jedná o práci se zdravotnickou dokumentací, tzn. s ne zcela zanedbatelnou velikostí získaných media souborů. Pokud je autorům známo, v České republice není na trhu či volně dostupná

žádná aplikace nebo program, který by byl českými autoritami potvrzen jako bezpečný pro eHealth, resp. pro audiovizuální TM konzultace. Např. zmiňovaná aplikace VSee v USA zabezpečení splňuje (FIPS 140-2 „military-grade“ 256-bit AES šifrování a tzv. HIPAA BAA compliant). [40,47] Autoři si přesněji řečeno nejsou ke dni publikování tohoto článku vědomi, že by z české legislativy nebo z doporučení pro technické řešení takové aplikace vyplývaly požadavky na šifrování či datový standard. Pokud bychom chtěli využívat aplikace VSee, bylo by vhodné spojit se s autorem aplikace (<https://vsee.com/sdk/>) a domluvit integraci s používanými technologiemi na ZZS jako tomu bylo v případě mHealth. mHealth umožňuje zapsání záznamu o výjezdu do sdílené zdravotnické dokumentace ze zdravotnických zařízení akutní lůžkové péče, která se týká pacientů v PNP přes současně etablovanou komunikační platformu eMeDOcS. [48]

Hudbou budoucnosti může být tedy komplexní integrace všech platform TM do jednoho tabletu ve výjezdové skupině, včetně integrace všech monitorovaných hodnot ze zdravotnických přístrojů i laboratorních metod do jednoho záznamu s možností real-time sledování konzultujícím lékařem ZZS či lékařem urgentního příjmu včetně videokonference z místa zásahu. V tento moment bude možné z tabletu záchranáře přímo komunikovat i s kontaktním místem, provádět a aktualizovat prenotifikace pacienta. Tento digitální datový balík by byl ukládán a mohl být kdykoliv zpřístupňován jako zdravotnická dokumentace. Stejně jako se nyní úhradové mechanismy v České republice nezabývají celou řadou výkonů v PNP a v sazebníku výkonů neexistují kódy např. pro telefonickou konzultaci, nelze pravděpodobně očekávat řešení této problematiky v krátkodobém horizontu. Na druhou stranu je známým a poněkud smutným faktem, že ekonomika ZZS je tak jako tak závislá především na příspěvku zřizovatele a ekonomické mechanismy, které jsou platné např. v USA, nejsou pro hodnocení TM a zejména TM asistencí přenositelné.

Studie ETHAN naznačuje, že spokojenost pacientů s rozvojem a využíváním TM metod bude vysoká. [6,31] Nicméně, jedná se o velmi komplikovaně měřitelný fakt, protože některé metody TM ani pacient nezaznamená. Velmi detailně se touto problematikou zabývá souhrnný článek rozebírající jednotlivé metody TM včetně hodnocení přijetí změn či odpor jak mezi pacienty, tak zdravotníky. Popisuje, že vyšší věk (pacientů i personálu) vede k vyšší nedůvěře k přijetí změn postupů, ale nachází i celou řadu pozitivních důvodů pro kladné přijetí TM (trend ke zlepšení klinického výsledku, lepší komunikace, cena, dostupnost). [49] Přestože se jedná o studii o obecném využití telehealth, lze některé výsledky zobecnit a přenést do PNP. Lze se tak domnívat, že všeobecně je TM dobře přijímáno v případě, že bude uživatelsky jednoduchá. [49]

TM obecně i TM asistence vedou, byť často v simulovaných scénářích, k časnějšímu rozpoznání kritického stavu či odhadu dynamiky kritického stavu. Často se jednalo spíše o vedlejší výstup nebo náhodně zachycený poznatek při zkoumání jiného primárního cíle. Jak je již zmíněno výše, je esenciální, aby klíčovým architektem či oponentem TM řešení byl lékař a záchranář z PNP. Je třeba zvážít

lidské schopnosti a nejrůznější omezení při zavádění TM systémů. Technologicky zprostředkované zdravotní služby jsou provozovány týmem složeným především ze záchranáře a lékaře, jejichž interakce musí být zohledněna při provádění TM systému v PNP. Nejen architekti ale i tvůrci, programátoři i implementující osoby těchto systémů musí zajistit, aby v tomto procesu zdravotní péče na dálku, s ohledem na provozní aspekty, nebyl právě TM systém to nejslabší místo poskytované péče či pracovního zatížení. To by se mohlo stát, kdyby řešení bylo nedokonalé, složité, zdravotníci jej nepřijali a nechtěli používat. Jakkoliv se zdá, že se jedná o vcelku primitivní využití např. videohovoru, na zdravotnické profesionály jsou ve chvíli provozu TM systému vyvinuty extrémní kognitivní, fyzické a časové nároky. Diametrálně odlišná jsou prostředí městských aglomerací a venkova nebo případně pohraničí, kde se významně liší doby výjezdů a to jak nutností překonat určitou vzdálenost, tak např. komplikacemi a prodlevami při umístění pacientů. Lze se domnívat, že přínos videokonzultace na zkrácení doby na výjezdu nebude velký např. v Karlových Varech a okolí, kde jsou již nyní krátké doby výjezdů a současně jediná možnost cílového zařízení. Zdravotnická dokumentace je při těchto výjezdech rutinně dopisována až během předávání pacienta, čímž se stává jedním z časově nejnáročnějších úkonů „na místě“, a proto by např. kombinace audiovizuálního a psaného záznamu o výjezdu mohla přinést určité časové úspory. z globálního pohledu je třeba provádět další studie, aby bylo možné vůbec porozumět celému procesu a situačnímu povědomí zdravotníků při poskytování péče v těchto technologiemi zprostředkovaných prostředích a v situacích s vysokou mírou stresového zatížení. [50]

Velmi významnou kapitolou, ač se jí v článku nevěnujeme, je všeobecná výměna zdravotních informací o pacientovi, mHealth. V současnosti je míra využití mHealth stále nízká. Integrace výměny zdravotnické dokumentace do informačních systémů zdravotnických zařízení nečiní problémy v PNP. Problematický je mHealth v lůžkových zařízeních a ambulantní péči. Přestože v teleradiologii se již jedná o rutinní přístup (PACs), tak zdravotnická dokumentace a údaje o pacientovi jsou mezi zdravotníky vyměňovány nebo je do nich umožněn náhled jen velmi sporadicky. Částečně kvůli malé četnosti integrace softwarových možností, tak i kvůli nízkému využívání v případech, kdy jsou technologie dostupné. Zdá se, že tato esenciální a primitivní metoda vede nejen ke zlepšení a vyšší efektivitě při péči o pacienty, ale že má i klinické dopady např. při snížení readmisí k hospitalizacím. [51] Regionálně tato řešení mohou fungovat v rámci nemocničních holdingů, mezi ZZS, některými zdravotnickými zařízeními a přináší pozitivní zkušenosti. Nicméně komplexní platforma pro výměnu zdravotnické dokumentace a to včetně zapojení primární péče nebyla do rutinního užívání uvedena nejen v ČR, ale ani jinde ve světě. Stejně tak i řada řešení je publikována a implementována i ve světě pouze na regionálních úrovních. [52]

### **Možné výzkumné směry a formulace hypotéz**

Ověřovat hypotézy ovlivnění mortality nebo délky hospitalizace bude obecně v tématu TM komplikované. v jednotlivých



specifických diagnózách (STEMI, iCMP) se zdá být výzkumná práce méně obtížná. Ostatní skupiny případů v PNP jsou již méně homogenní a samotné hypotézy se stanovují hůř. Pokrok je ale jednoznačný a stále vyšší míra implementace TM je nevyhnutelná. Navíc TM sama o sobě má, jak je na začátku textu sděleno, celou řadu podob a i bez „evidence based“ ověření proniká do běžné praxe. Toto lze považovat za obecný pokrok, který vede logicky k postupnému zlepšování a o to obtížněji se kvantifikuje vstupní a cílový stav. Pokrok obecně přinese nové situace a změnu logistiky, operačního řízení, nutnost technického vybavení a současně přinese i zcela nové komplikace nebo nežádoucí události. Toto jsou pravděpodobně okruhy hodné sledování, auditů či dalšího výzkumu.

Jednou ze základních hypotéz bylo, zda TM konzultace mohou skutečně ušetřit čas lékaře a současně poskytnout dostatečnou platformu pro kvalitní diagnostickou, ale i terapeutickou či rozhodovací činnost lékaře. [52] Je zřejmé, že pro neurgentnější a život zachraňující výkony není TM asistence vhodným postupem. Tyto úkony by měly být stoprocentně zvládnuté záchranáři na základě jejich kompetencí a výcviku (advanced life support, péče o trauma) bez nutnosti TM asistence v kritické fázi případu. Do českého prostředí lze přenést směr, kdy TM asistence budou určeny pro méně naléhavé či urgentní výjezdy s cílem pomoci zdravotnickému záchranáři v rozhodovacím procesu. Dalším směrem je ověření hypotézy, zda videokonzultace namísto pouhého telefonického hovoru přináší lékařům lepší přehled o situaci nebo další přidanou hodnotu. Z poznatků ze ZZS KVK se zdá, že TM přidanou hodnotu například v porovnání s telefonickou konzultací má a vede k vyšší diagnostické jistotě. Výsledky menší studie Lenssen et al. porovnávající čas lékaře „na místě“ s časem lékaře stráveným videokonzultací, jsou ve prospěch konzultací a zkrácení času na místě asi o 6 minut. [53] Toto však nebyl primární cíl této studie a přenositelnost do našeho prostředí je problematická. Ovšem kombinace zkrácení doby výjezdu společně s ušetřením času lékaře stráveného na cestě k pacientovi (eventuálně i transportem do nemocnice) může být jedním ze směrů výzkumu využití TM asistence. Zatím neověřenou hypotézou je, zda případná redukce (nikoliv eliminace) výjezdových skupin s lékařem a doplnění lékařskou TM asistencí by vedlo k minimálně stejné kvalitě poskytované péče a současně, zda by se jednalo o ekonomicky výhodnou variantu v našem prostředí.

Zajímavým směrem k výzkumu by mohlo být i studium přenosu obrazu z místa hromadného postižení osob (HPO) jako doprovod situacní zprávy. Ze zkušeností, závěrů cvičení i reálných situací s HPO je patrné, že počáteční fáze mohou být velmi nepřehledné, komplikovaně dokumentovatelné a těžce sdělitelné. Záznam by pak mohl sloužit nejen jako součást zprávy, zdravotnická dokumentace, ale také jako materiál pro debriefing po HPO.

Odborný dohled by mohl být jedním ze stěžejních témat, kde by TM asistence či přenos obrazu mohl hrát zásadní roli. V současnosti jsme si velice dobře vědomi personálního nedostatku a to zejména na pozici lékař ZZS, ale současně prakticky není možné, aby lékař s krátkou praxí, bez atestace, mohl na ZZS pracovat samostatně.

TM nenahradí fyzickou přítomnost na místě, ale umožní kvalitní supervizi starším kolegy.

Na základě zkušeností autorů povětšinou probíhá Adaptační proces u lékařů méně systematicky a pečlivě než u jiných zdravotnických pozic na ZZS a to z důvodu personálního nedostatku a spoléhání na dovednosti a znalosti adaptujícího se lékaře. Adaptační proces za pomoci TM technik by mohl přinést celou řadu překvapení a přispěl by ke zkvalitňování adaptačního procesu lékařů ZZS.

Navyšování kompetencí záchranáře v rámci dohledu či za TM asistence. Využití TM asistence by mohlo umožnit navýšit kompetence k některým procedurám nebo terapeutickým zásahům pod tímto způsobem supervize.

Zajímavým poznatkem by mohlo být i hodnocení a hledání cesty pro neefektivnější využití TM asistence v závislosti:

1. na aktuální mapě četnosti výjezdů (městské oblasti, periferní oblasti);
2. jejich délky;
3. času potřebného k umístění pacienta do zdravotnického zařízení.

V této souvislosti lze zvážit nahrazení některých částí psané zdravotnické dokumentace např. audiovizuálním záznamem a vyplňováním checklistu, který by byl zároveň avízem, prenotifikací na urgentní příjem včetně např. obrazové fotodokumentace.

## ZÁVĚR

Přes veškeré současné limitace zejména technického charakteru, metodologickou inkonzistenci studií, různorodost výsledků a někdy i složitosti ovládnutí, lze považovat TM za nástroj, který bude díky svému dynamickému rozvoji individuálně či systematicky stále více pronikat do běžné denní práce v PNP. V medicíně obecně má již TM své neoddiskutovatelné místo. v některých oborech, běžně v urgentní kardiologii a lokálně v neurologii jsou TM metody etablovaným pomocníkem v rutinní praxi PNP. S rozvojem ICT, včetně AR, budou nástroje audiovizuálních přenosů a konzultací hledat své uplatnění v široké obecné rovině s cílem maximálně zefektivnit současný systém poskytování PNP. Je potřeba si uvědomit, že TM není obor, ale nástroj a to nástroj mnoha podob a způsobů využití včetně mezioborové spolupráce. Přestože doposud publikovaná data výzkumu aplikace TM v PNP péči jsou velmi různorodá, již teď je patrné, že se jedná o atraktivní a do budoucna nevyhnutelnou cestou. V této souvislosti, kdy se velmi pravděpodobně nacházíme jen malý krůček od běžné dostupnosti technologicky zvládnutého, na ovládnutí snadného a komerčně dodávaného TM vybavení je třeba zamyslet se nad možným přínosem, hypotézami a postupně připravovat nejen legislativní prostředí, terminologii, ale připravit i rámec pro výzkumné projekty, jejich metodologii a začít hledat uplatnění a směr, kterým tyto nástroje budou v PNP implementovány do běžné denní praxe.



## LITERATURA

1. American Telemedicine Association: Telehealth Basics. [www.americantelemed.org/resource/why-telemedicine/](http://www.americantelemed.org/resource/why-telemedicine/) přístup ze dne 17. června 2019.
2. World Health Organisation: Telehealth. [www.who.int/sustainable-development/health-sector/strategies/telehealth/en/](http://www.who.int/sustainable-development/health-sector/strategies/telehealth/en/) přístup ze dne 17. června 2019.
3. Maleňák F: Záchranka, AML a budoucnost komunikace na linku 155. 18. Brněnské dny urgentní medicíny. 26. dubna 2019, Mikulov.
4. Winburn AS, Brixey JJ, Langabeer J et al.: a systematic review of prehospital telehealth utilisation. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2017;24(7), 473-481.
5. Cho SJ, Kwon IH, Jeong J: Application of Telemedicine System to Prehospital Medical Control. *Healthc Inform Res*. 2015;21(3):196-200.
6. Champagne-Langabeer T, Langabeer JR, Roberts KE et al.: Telehealth Impact on Primary Care Related Ambulance Transports. *Prehosp Emerg Care*. 2019;9:1-6.
7. Giesler F, Kunz A, Winter B et al.: Telemedicine in Prehospital Acute Stroke Care. *J Am Heart Assoc*. 2019;19;8(6):e011729.
8. Mathur S, Walter S, Grunwald IQ et al.: Improving Prehospital Stroke Services in Rural and Underserved Settings With Mobile Stroke Units. *Front Neurol*. 2019;1;10: 159.
9. Derry PJ, Mandava P, Kent TA: Telemedicine in Prehospital Acute Stroke Care. *J Am Heart Assoc*. 2019;19;8(6):e012259.
10. Fassbender K, Grotta JC, Walter S et al.: Mobile stroke units for prehospital thrombolysis, triage, and beyond: benefits and challenges. *The Lancet Neurology*. 2017;16(03):227-237.
11. Kunz A, Ebinger M, Geisler F et al.: Functional outcomes of prehospital thrombolysis in a mobile stroke treatment unit compared with conventional care: an observational registry study. *The Lancet Neurology*. 2016;15(10):1035-1043.
12. Hoffman I, Cosby RS. Telephonic electrocardiography. *Calif Med*. 1964;100:264.
13. Wall T, Albright J, Livingston B et al.: Prehospital ECG transmission speeds reperfusion for patients with acute myocardial infarction. *N C Med J*. 2000;61:104.
14. Bassand JP, Danchin N, Filippatos G et al.: Implementation of reperfusion therapy in acute myocardial infarction. a policy statement from the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2005;26:2733.
15. Brunetti ND, De Gennaro L, Correale M et al.: Pre-hospital electrocardiogram triage with telemedicine near halves time to treatment in STEMI: a meta-analysis and meta-regression analysis of non-randomized studies. *Int J Cardiol*. 2017;232:5-11.
16. Nam J, Caners K, Bowen JM, et al.: Systematic review and metaanalysis of the benefits of out-of-hospital 12-lead ECG and advance notification in ST-segment elevation myocardial infarction patients. *Ann Emerg Med*. 2014;64(02):176-186, 186.e1-9.
17. Clemmensen P, Loumann-Nielsen S, Sejersten M.: Telemedicine fighting acute coronary syndromes. *J Electrocardiol*. 2010;43(6):615-8.
18. Brunetti ND, Di Pietro G, Aquilino A et al.: Pre-hospital electrocardiogram triage with tele-cardiology support is associated with shorter time-to-balloon and higher rates of timely reperfusion even in rural areas: data from the Bari- Barletta/Andria/Trani public emergency medical service 118 registry on primary angioplasty in ST-elevation myocardial infarction. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2014;3(3):204-13.
19. Saberian P, Tavakoli N, Ramim T et al.: The Role of Pre-Hospital Telecardiology in Reducing the Coronary Reperfusion Time; a Brief Report. *Arch Acad Emerg Med*. 2019;3;7(1):e15.
20. Brunetti ND, Dellegrottaglie G, Lopriore C et al.: Prehospital telemedicine electrocardiogram triage for a regional public emergency medical service: is it worth it? a preliminary cost analysis. *J Electrocardiol*. 2010;43(6):615-8.
21. Eder PA, Reime B, Wurmb T et al.: Prehospital Telemedical Emergency Management of Severely Injured Trauma Patients. *Methods Inf Med*. 2018;57(5-06):231-242.
22. Skorning M, Bergrath S, Rörtgen D et al.: Teleconsultation in pre-hospital emergency medical services: real-time telemedical support in a prospective controlled simulation study. *Resuscitation*. 2012;83(5):626-32.
23. Rörtgen D, Bergrath S, Rossaint R et al.: Comparison of physician staffed emergency teams with paramedic teams assisted by telemedicine--a randomized, controlled simulation study. *Resuscitation*. 2013;84(1):85-92.
24. Charash WE, Caputo MP, Clark H et al.: Telemedicine to a moving ambulance improves outcome after trauma in simulated patients. *J Trauma*. 2011;71(1):49-54.
25. Sedgwick P. Explanatory trials versus pragmatic trials. *BMJ*. 2014;349.
26. Nelson BP, Sanghvi A: Out of hospital point of care ultrasound: current use models and future directions. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2016;42(2):139-50.
27. Song KJ, Shin SD, Hong KJ et al.: Clinical applicability of real-time, prehospital image transmission for FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma). *J Telemed Telecare*. 2013;19(08): 450-455.
28. Boniface KS, Shokoohi H, Smith ER et al.: Tele-ultrasound and paramedics: real-time remote physician guidance of the Focused Assessment With Sonography for Trauma examination. *Am J Emerg Med*. 2011;29(05):477-481.
29. Kirkpatrick AW, McKee I, McKee JL et al.: Remote just-in-time telementored trauma ultrasound: a double-factorial randomized controlled trial examining fluid detection and remote knobology control through an ultrasound graphic user interface display. *The American Journal of Surgery*. 2016;211(05):894-902.e1.
30. Becker TK, Martin-Gill C, Callaway CW et al.: Feasibility of Paramedic Performed Prehospital Lung Ultrasound in Medical Patients with Respiratory Distress. *Prehosp Emerg Care*. 2018;22(2):175-179.
31. Langabeer JR, Gonzalez M, Alqusairi D et al.: Telehealth-Enabled Emergency Medical Services Program Reduces Ambulance Transport to Urban Emergency Departments. *West J Emerg Med*. 2016;17(6):713-720.

32. Langabeer JR, Champagne-Langabeer T, Alqusairi D et al.: Cost-benefit analysis of telehealth in pre-hospital care. *J Telemed Telecare*. 2017;23(8):747-751.
33. Munzer BW, Khan MM, Shipman B et al.: Augmented reality in Emergency Medicine: a Scoping Review. *J Med Internet Res*. 2019;17(4):e12368.
34. Bifulco P, Narducci F, Vertucci R et al.: Telemedicine supported by augmented reality: An interactive guide for untrained people in performing an ECG test. *Biomed Eng Online*. 2014;21;13:153.
35. Wang S, Parsons M, Stone-McLean J et al.: Augmented reality as a telemedicine platform for remote procedural training. *Sensors (Basel)*. 2017;10;17(10):2294.
36. Careno L, Barra FL, Ingrassia PL et al.: Disaster medicine through Google Glass. *Eur J Emerg Med*. 2015;22(3):222-225.
37. Follmann A, Ohligs M, Hochhausen N et al.: Technical support by Smart Glasses during a mass casualty incident: a randomized controlled simulation trial on technically assisted triage and telemedical app use in disaster medicine. *J Med Internet Res*. 2019;03;21(1):e11939.
38. Peřan D., Pekara J., Franěk O., Plíhal J.: Testování technologie pro přenos obrazu z místa zásahu na zdravotnické operační středisko. Symposium České resuscitační rady: Program a sborník abstrakt. Hanzo, 2019. 978-80-907047-2-5
39. Míra V., Renza M., Sýkora R.: Audiovizuální konzultace v PNP: proveditelnost s běžnými low cost systémy. 16. Brněnské dny urgentní medicíny dne 27. 4. 2017. Poster.
40. VSee. <https://vsee.com/messenger/>.
41. Sýkora R.: Kudy máme jít v rozvoji telemedicíny v přednemocniční neodkladné péči? 16. Brněnské dny urgentní medicíny dne 27. 4. 2017. Prezentace.
42. Kang SH, Joe B, Yoon Y et al.: Cardiac Auscultation Using Smartphones: Pilot Study. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018;Feb 28;6(2):e49
43. Šustek & Co., advokátní kancelář: Stanovisko k projektu telemedicíny pro přednemocniční neodkladnou péči. Ze dne 10. 1. 2017. Archiv: Zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje, příspěvková organizace.
44. JUDr. Petr Šustek, Ph.D.: Osobní komunikace autora. Ze dne 18. 6. 2019.
45. Bergrath S, Czaplík M, Rossaint R et al.: Implementation phase of a multicentre prehospital telemedicine system to support paramedics: feasibility and possible limitations. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2013;11;21:54.
46. Winter B, Wendt M, Waldschmidt C et al.: 4G versus 3G-enabled telemedicine in prehospital acute stroke care. *Int J Stroke*. 2019;15:1747493019830303.
47. HIPAA Journal. <https://www.hipaajournal.com/hipaa-business-associate-agreement/>
48. eMeDOCS. [www.emedocs.cz](http://www.emedocs.cz).
49. Kruse CS, Krowski N, Rodriguez B et al.: Telehealth and patient satisfaction: a systematic review and narrative analysis. *BMJ Open*. 2017;3;7(8):e016242.
50. Rogers H, Madathil KC, Agnisarman S et al.: A Systematic Review of the Implementation Challenges of Telemedicine Systems in Ambulances. *Telemed J E Health*. 2017;23(9):707-717.
51. Kash BA, Baek J, David E et al.: Review of successful hospital readmission reduction strategies and the role of health information Exchange. *Int J Med Inform*. 2017. 104:97-104.
52. Yperzeele L, Van Hooff RJ, De Smedt A et al.: Feasibility of Ambulance-Based Telemedicine (FACT) study: safety, feasibility and reliability of third generation in-ambulance telemedicine. *PLoS One*. 2014;9(10):e110043.
53. Lenssen N, Krockauer A, Beckers SK et al.: Quality of analgesia in physician-operated telemedical prehospital emergency care is comparable to physician-based prehospital care – a retrospective longitudinal study. *Sci Rep*. 2017;7(01):1536.

### PROHLÁŠENÍ

Tato práce byla ve zkrácené podobě prezentována na 18. Brněnských dnech urgentní medicíny dne 26. 4. 2019. Autoři manuskriptu prohlašují, že nemají konflikt zájmů se žádnou firmou, výrobkem nebo komerčně dodávaným technologickým řešením popisovaným v tomto článku.

### MUDr. Roman Sýkora, Ph.D., MHA

Zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje, příspěvková organizace  
Závodní 390/98C  
Karlovy Vary 360 06  
Česká Republika  
E-mail: roman.sykora@zsskvcz

Příspěvek došel do redakce 22. června 2019, po recenzním řízení přijat k tisku 13. července 2019.

## ÚLEVOVÁ POLOHA PŘI DUŠNOSTI – CO NÁM TÍM PACIENT ŘÍKÁ?

### RELIEF POSITION IN DYSPNEA – WHAT DOES PATIENT TELL US?

DAVID ASTAPENKO<sup>1-4</sup>  
VLADIMÍR ČERNÝ<sup>1, 2, 5, 6</sup>

<sup>1</sup> Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova

<sup>2</sup> Centrum pro výzkum a vývoj, Fakultní nemocnice Hradec Králové

<sup>3</sup> Zdravotnická záchranná služba královehradeckého kraje

<sup>4</sup> Zdravotnická záchranná služba středočeského kraje

<sup>5</sup> Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem

<sup>6</sup> Department of Anesthesia, Pain Management and Perioperative Medicine, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, Canada

### ABSTRAKT

Dušnost je subjektivně nepříjemný pocit dechové nedostatečnosti, který vzniká na podkladě různých patologických stavů. V diferenciální diagnostice může napomoci tzv. úlevová poloha, kterou pacient spontánně zaujímá, a která může do určité míry reflektovat etiopatogenezi daného stavu. V úlevové poloze pacient zapojuje pomocné dýchací svaly, optimalizuje rozložení ventilace a perfuze v plicích, může zvýšit žilní návrat a plnicí tlaky pravého srdce. Ortopnoe spojuje dekompenzaci mnoha chronických onemocnění. Naproti tomu platypnoe je poměrně vzácným stavem, který umožňuje nasměrovat další diagnostiku.

### KLÍČOVÁ SLOVA:

dušnost – úlevová poloha – ortopnoe – platypnoe

### ABSTRACT

Dyspnoea is a subjectively unpleasant feeling of breathing deficiency that can arise from a variety of pathological conditions. In the differential diagnosis, the so-called relief position, which the patient takes spontaneously, and which is related to pathogenesis can help. In the relief position the patient can optimally utilize the accessory respiratory muscles, the distribution of ventilation and perfusion in the lungs or increase venous return and right heart filling pressures. Orthopnoea links the decompensation of many chronic diseases. In contrast, platypnoe is a relatively rare condition that can guide us quite accurately in diagnosis.

### KEY WORDS:

dyspnoea – relief position – orthopnoea – platypnoea

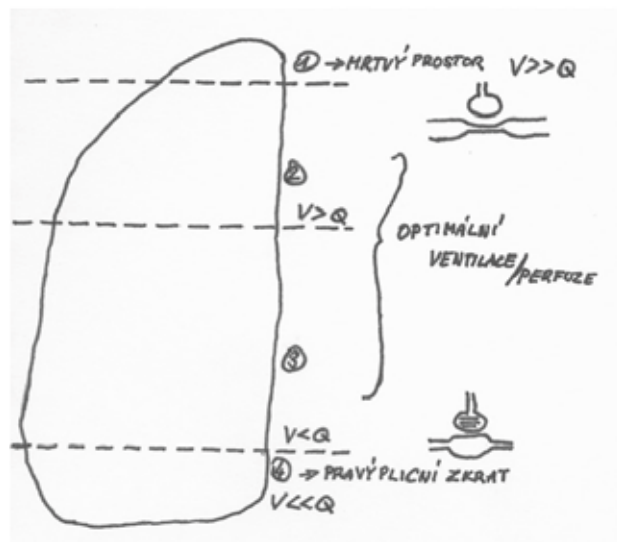
### PATOFYZIOLOGIE ÚLEVOVÉ POLOHY PŘI DUŠNOSTI

Dušnost je definována jako subjektivně nepříjemný pocit nedostatečnosti dechu spojený se zvýšením dechového úsilí [1]. Etiologie dušnosti zaujímá mnoho patologií (plicní, kardiovaskulární, neuromuskulární). Podobně jako při bolesti, tak i při dušnosti může pacient zaujímat tzv. úlevovou polohu. Co vede člověka k tomu, aby tuto polohu zaujal? Je stejná při různých příčinách dušnosti? Může nám pomoci v diferenciální diagnostice?

Dušnost je iniciována prostřednictvím mechanoreceptorů dýchací soustavy, periferními (aorta, glomus caroticum) a centrálními chemoreceptory a emotivním centrem (amygdala). Primárním efekterem jsou dýchací svaly. Pro zvýšení dechového úsilí musí pacient zapojit tzv. pomocné (neboli auxiliární) dýchací svaly: svaly torakohumerální a torakospinální (např. musculi pectorales a m. serratus anterior) a svaly, které na hrudní koš přechází z krku (např. mm. sternocleidomastoidei, mm. scaleni) [2]. K tomu, aby mohly tyto svaly přispět k roztažení hrudníku, musí dojít k zafixování horních

končetin. Typickou polohou ve stoje v předklonu s opřenými rukama o kolena zaujímají např. atleti po doběhnutí krátké rovinky sprintu. Doporučované postupy pacientům s chronickou obstrukční plicní nemocí (CHOPN) zahrnují řadu poloh, např. postoje, posedy a polohy vleže s oporou obou rukou [3, 4]. Pacienti s výraznou dušností často zaujímají spíše vertikální pozici a vyhýbají se jakékoliv variantě polohy vleže. Horizontální poloha zásadně mění ventilačně perfuzní poměry v plicích a při plicním edému výrazně zvyšuje Westovu zónu 4, tedy zónu, ve které neprobíhá výměna plynů, a která funguje patologicky jako pravý plicní zkrat snižující obsah kyslíku v arteriální krvi (obr. 1). Pacient by se v tomto stavu v horizontální poloze doslova „topil“. Další poloha dušného pacienta může být vynucena obstrukcí v horních cestách dýchacích. Při obstrukci v oblasti příklopky hrtanové (epiglottis) zaujímá pacient polohu vsedě a podobně jako při plicním edému se vyhýbá ulehnutí.

**Obr. 1: Ilustrace Westových zón plic a situace v alveolo-kapilární jednotce**



Legenda: V – ventilace, Q – perfuze.

## TYPICKÉ ÚLEVOVÉ POLOHY

### Ortopnoická poloha

Ortopnoe je vynucená poloha vsedě, resp. se vzpřímeným trupem. Přítomna je při dekompenzaci některých chorob/patologických stavů (např. srdeční selhání s plicním edémem, astma, CHOPN, obstrukční spánková apnoe, panické stavy, polycystická choroba jater). Podkladem je patologické rozšíření Westovy zóny 4 a zvýšení plicního zkratu (obr. 1). V poloze vleže se zkrat významně zvyšuje, čímž se snižuje tenze kyslíku v arteriální krvi a dráždí periferní chemoreceptory. Při ortopnoi dochází k únavě bránice a pacient často se zapřenýma rukama využívá pomocných inspiračních svalů. Ortopnoe značí obvykle urgentní situaci vyžadující odpovídající a rychlou léčebnou intervenci (např. furosemid, bronchodilatancia, kortikosteroidy) [5].

### Poloha v sedě u dítěte

Dítě postižené akutním zánětem příklopky hrtanové – epiglottidou – zaujímá polohu v sedě. Pro bolest v krku není schopno polykat vytékající sliny a při položení působí zánětem infiltrovaná epiglottis život ohrožující obstrukci horních cest dýchacích, konkrétně vchodu do hrtanu. Dítě může být v předklonu a může též používat pomocné dýchací svaly (až do klinického obrazu ortopnoe). Díky plošnému zavedení očkování proti nejčastějšímu původci této bakteriální infekce (hemofilus skupiny B) se její výskyt snížil [6]. Akutní epiglottitida se však může vyskytnout i v dospělém věku, nejčastěji u pacientů s imunodeficitem (např. diabetes mellitus) [7].

### Platypnea

Platypnea je opakem ortopnoe; jedná se o stav, kdy pacient vyhledává spíše horizontální polohu, případně dřep. Tato poloha je při dušnosti poměrně vzácná, o to víc nám může napovědět v diferenciální diagnostice. Platypnea je typická u pacientů s pravolevým srdečním zkratem (např. foramen ovale apertum). Ve vzpřímené poloze dochází k arteriální hypoxémii, která vymizí, když pacient ulehne. Podkladem v tomto případě je zvýšení žilního návratu k pravému srdci, tlaku v pravostranných srdečních oddílech a snížení levo-pravého srdečního zkratu [8–10]. U malých dětí s cyanotickou srdeční vadou dojde k vymizení cyanózy [11]. Je-li platypnea spojená s hypoxií, tento syndrom se nazývá platypnea-ortodeoxie. Dušnost typu platypney může ovšem vznikat i při méně častých případech jako např. při protrahované epistaxii (pokud krvácení vede až k hypovolémii) [12] nebo plicní embolii [13], a proto je nutné při diagnostice tohoto syndromu vždy na plicní embolii pomyslet a vyloučit ji nebo potvrdit. Dušnost typu ortopnoe u plicní embolie není zatím plně vysvětlena, hypoxemie zde vzniká zejména z důvodu akutně zvýšené ventilace mrtvého prostoru (obr. 1).

## ZÁVĚR

Článek představil úlevové polohy u různých druhů dušnosti a dal je do kontextu s problematikou diagnostiky. Pro přehlednost shrneme základní body hodné zapamatování:

- 1) Dušnost je subjektivní příznak pocitu nedostatku vzduchu anebo "ztíženého dýchání," který je spojen s dyskomfortem anebo stresem.
- 2) Dušnost vede obvykle k zapojení pomocných dýchacích svalů.
- 3) Dušnost vede obvykle k zaujetí určité úlevové polohy.
- 4) Ortopnoe je dušnost, při které pacient nedokáže ležet a zaujímá vzpřímenou polohu vsedě (často se zapřenýma rukama).
- 5) Platypnoe je dušnost, při které pacient vyhledává horizontální polohu.

## LITERATURA

- [1] Campbell ML. Dyspnea. *Crit Care Nurs Clin North Am* 2017; 29(4):461–70.
- [2] Geddes EL, O'Brien K, Reid WD, et al. Inspiratory muscle training in adults with chronic obstructive pulmonary disease: An update of a systematic review. *Respir Med* 2008; 102(12):1715–29.
- [3] Kim K-S, Byun M-K, Lee W-H, et al. Effects of breathing maneuver and sitting posture on muscle activity in inspiratory accessory muscles in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Multidiscip Respir Med BioMed Central* 2012; 7(1):9.
- [4] Lewthwaite H, Effing TW, Olds T, et al. Physical activity, sedentary behaviour and sleep in COPD guidelines: A systematic review. *Chron Respir Dis* 2017; 14(3):231–44.



- [5] Torchio R, Gulotta C, Greco-Lucchina P, et al. Orthopnea and Tidal Expiratory Flow Limitation in Chronic Heart Failure. *Chest* 2006; 130(2):472–79.
- [6] Hermansen MN, Schmidt JH, Krug AH, et al. Low incidence of children with acute epiglottitis after introduction of vaccination. *Dan Med J* 2014; 61(4):A4788.
- [7] Tsai Y-T, Huang EI, Chang G-H, et al. Risk of acute epiglottitis in patients with preexisting diabetes mellitus: A population-based case–control study. *PLoS One* 2018; 13(6):e0199036.
- [8] Cheng TO. Mechanisms of platypnea-orthodeoxia: what causes water to flow uphill? *Circulation* 2002; 105(6):e47.
- [9] Rodrigues V, Gomes TF, Silva AS, et al. Platypnoea-Orthodeoxia Syndrome: An Intriguing Diagnosis. *Eur J case reports Intern Med* 2019; 6(2):001030.
- [10] Madeira S, Raposo L, David R, et al. Dyspnea in a nonagenarian: The usual suspects, an unexpected culprit. *Rev Port Cardiol* 2015; 34(9):559.e1-559.e6.
- [11] Rohit M, Shrivastava S. Acyanotic and Cyanotic Congenital Heart Diseases. *Indian J Pediatr* 2018; 85(6):454–60.
- [12] Ducey S, Cooper J. Hypovolemia Resulting in Platypnea-Orthodeoxia Syndrome. *J Emerg Med* 2016; 50(3):482–84.
- [13] Sanchez O, Caumont-Prim A, Riant E, et al. Pathophysiology of dyspnoea in acute pulmonary embolism: A cross-sectional evaluation. *Respirology* 2017; 22(4):771–77.

#### **MUDr. David Astapenko, Ph.D.**

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny,  
Fakultní nemocnice Hradec Králové, Lékařská fakulta UK v Hradci  
Králové  
Sokolská 581  
500 05 Hradec Králové

E-mail: astapenko.d@seznam.cz

*Příspěvek došel do redakce 30. června 2019, po úpravách přijat  
k tisku 13. července 2019.*

**SYSTÉM VZDĚLÁNÍ NA ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBĚ HL. M. PRAHY****EDUCATION AT PRAGUE EMERGENCY MEDICAL SERVICES**

**DAVID PEŘAN<sup>1</sup>, RADOMÍR VLK<sup>1</sup>, PETR PAVLÍČEK<sup>1</sup>,  
JARMILA PAUKERTOVÁ<sup>1</sup>, DAGMAR VYSOČANSKÁ<sup>1</sup>,  
VIKTOR BAŽANT<sup>1</sup>, JAROSLAV PEKARA<sup>1,2</sup>, ROBERT TOMKA<sup>1</sup>,  
VLADIMÍR NEDVĚD<sup>1</sup>, RADANA KRTOLOVÁ<sup>1</sup>, PETR KOLOUCH<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy, Praha

<sup>2</sup> Vysoká škola zdravotnická, Praha

**ABSTRAKT**

Vzdělávací a výcvikové středisko (VVS) Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy (ZZS HMP) organizuje a zajišťuje vzdělávání všech zaměstnanců ZZS HMP ve spolupráci s Personálním oddělením ZZS HMP. VVS se stará o zaměstnance od jejich výběru, přes adaptační proces, až po kontinuální celoživotní vzdělávání, které je rozděleno na vzdělávání povinné, rozvojové a volitelné.

VVS buduje systém vzdělávání podle modelu blended learning, což je sdružená metoda vzdělávání, kdy dochází ke kombinování prezenční formy výuky s formou distanční, k čemuž slouží vlastní vzdělávací modul.

Článek popisuje jednotlivé části vzdělávání a rovněž přehled výstupů vzdělávání v letech 2016–2018.

**KLÍČOVÁ SLOVA:**

Vzdělávání – blended learning – zdravotnická záchranná služba – vzdělávací a výcvikové středisko (VVS)

**ÚVOD**

Vzdělávací a výcvikové středisko (VVS) Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy (ZZS HMP) organizuje a zajišťuje vzdělávání všech zaměstnanců ZZS HMP ve spolupráci s Personálním oddělením ZZS HMP. VVS se stará o zaměstnance od jejich výběru, přes adaptační proces, až po kontinuální celoživotní vzdělávání.

Celoživotní vzdělávání je rozděleno na vzdělávání povinné, rozvojové a volitelné. Povinné vzdělávání je hrazeno v základním fondu hodin a je určeno všem pracovníkům (lékařům, zdravotnickým záchranářům, řidičům vozidla ZZS, operátorkám i technicko-hospodářským pracovníkům). Rozvojové vzdělávání rozvíjí základní znalosti a dovednosti zaměstnanců a je hrazeno z prostředků na krizovou připravenost. Volitelné vzdělávání není výkonem práce a není tak ani hrazeno, placeni jsou pouze lektori a případné registrační poplatky.

ZZS HMP si uvědomuje důležitost celoživotního vzdělávání zdravotnických pracovníků a věnuje mu kromě časové dotace i potřebnou finanční podporu.

**ABSTRACT**

Education and Training Centre (ETC) of the Prague Emergency Medical Services is with the Personal department responsible for the education of all employees of the organisation. ETC takes care of employees from their selection through the adaptation process to continuous lifelong learning, which is divided into compulsory, developmental and voluntary education.

ETC builds an education system based on the blended learning model – a combined method of learning, combining a class room education and distance learning with a special virtual learning environment.

The article describes different parts of education and presents data from the years 2016–2018.

**KEY WORDS:**

Education – blended learning – emergency medical services – Education and Training Centre (ETC)

**METODY VZDĚLÁVÁNÍ**

VVS buduje systém vzdělávání (obr. 1) podle modelu blended learning, tedy sdružené metody vzdělávání, kdy dochází ke kombinování prezenční formy výuky s formou distanční, k čemuž slouží vlastní vzdělávací modul, který je stále vylepšován a reaguje na potřeby organizace a provozu VVS. Kombinování metod vzdělávání se netýká jen prezenční a distanční formy, ale i prostředků a způsobů výuky [1]. Díky tomu můžeme oslovit všechny jedince podle jejich způsobu učení – poslechem (přednášky, audio nahrávky e-kurzů), pohledem (e-kurzů, studijní materiály před kurzem), pohybem (návčik dovedností) a prožitkem (simulační medicína) [2].

Další metodou pro vzdělávání na ZZS HMP je praktické využívání SHELL modelu ve vzdělávání, kdy se snažíme zajistit maximum přenesených informací díky udržení reálnosti prostředí, ve kterém výuka probíhá (Software, Hardware – přístroje, vybavení, Environment – prostředí, Liveware – týmy, jedinec apod.) [3]. Celé vzdělávání je tak lépe uzpůsobeno účastníkům [2].

Kohoutek (1996) uvádí tři stupně osvojení informací:

1. Vědomosti – „Vědomostmi rozumíme učením osvojené poznatky (...), konkrétní zapamatované poznatky, fakta, informace, pojmy, poučky, pravidla, zákony a jiná zevšeobecnění.“

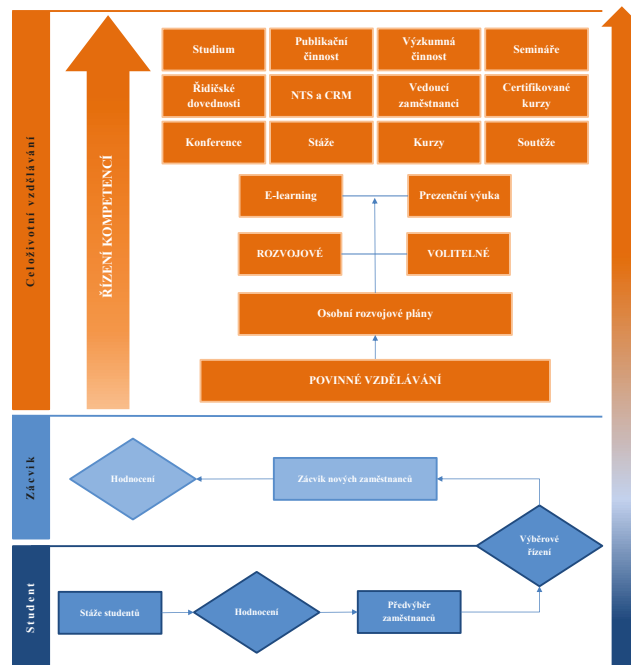
2. Dovednosti – „Dovednost je učením získaná pohotovost k metodicky správnému, rychlému a úspornému vykonávání určité činnosti. (...) složitě uvědomělé činnosti prováděné za účelem splnění určitých úkolů.“

3. Návyky – „Návyky jsou zautomatizované úkony dovedené do určitého stupně dokonalosti. Jsou to ustálené způsoby jednání, které mají motivační složku. Máme-li vytvořený návyk, nutí nás to, abychom určitou věc konali častým opakováním zafixovaným, ustáleným způsobem. Tato tendence je právě důkazem, že i návyky jsou pohnutkami našeho chování. Návyky se vytvářejí většinou cvikem, ale mohou vznikat i bezděčně, nejen záměrně.“ [4] Díky častému opakování se učení stává nevědomým, což je pro potřeby zdravotnické záchranné služby nejdůležitější, protože vědomě naučené v krizových situacích selže. Jakmile vědomé učení převedeme na návyk, je mnohem větší šance, že se správně vybaví i ve stresové situaci. [2]

Způsob výuky na ZZS HMP se dá považovat za intencionální (záměrné) učení, které Průcha (2012) popisuje takto: „Na rozdíl od bezděčného učení, které probíhá spontánně a náhodně v nejrůznějších životních situacích, záměrné učení je plánované a účelové, orientované na určitý cíl. Probíhá v podstatě ve dvou typech edukačních procesů: 1. jako organizované učení v situacích formálního nebo neformálního vzdělávání (tedy v prostředích školy či jiných vzdělávacích zařízeních); 2. jako sebeřízené učení v situacích sebevzdělávání.“ [5] Jednotlivé kurzy na ZZS HMP jsou didakticky nastaveny tak, aby byl účastník zapojen na obou úrovních – jak na úrovni sebeřízeného učení, tak organizovaného učení. Díky manuálům, které jsou účastníkům zaslány před kurzem, jsou vedeni k sebeřízenému učení, zatímco na samotné výuce jsou zaměstnanci vystavováni řešení modelových situací, kde je snaha maximálně využívat aktivní učení: „(...) čas (time-on-task), během něhož je učící se subjekt zapojen do nějaké náročnější kognitivní činnosti, než je pouze pasivní naslouchání výkladu učitele, instruktora apod.“ [5]

Jeden z podkladů, na kterých je vzdělávání stavěno, je systém řízení dovedností. Obecným cílem systému řízení dovedností je udržitelnost základních dovedností odvozených od legislativních kompetencí a život zachraňujících výkonů u všech zaměstnanců ZZS HMP. Výsledným cílem je systém, kterým se snažíme dosáhnout větší jistoty při nutnosti provést výkon v terénu pod tlakem, čímž se zvyšuje bezpečnost organizace, zaměstnanců a pacientů.

Obr. 1: Diagram vzdělávání na ZZS HMP od pregraduální fáze až po celoživotní vzdělávání

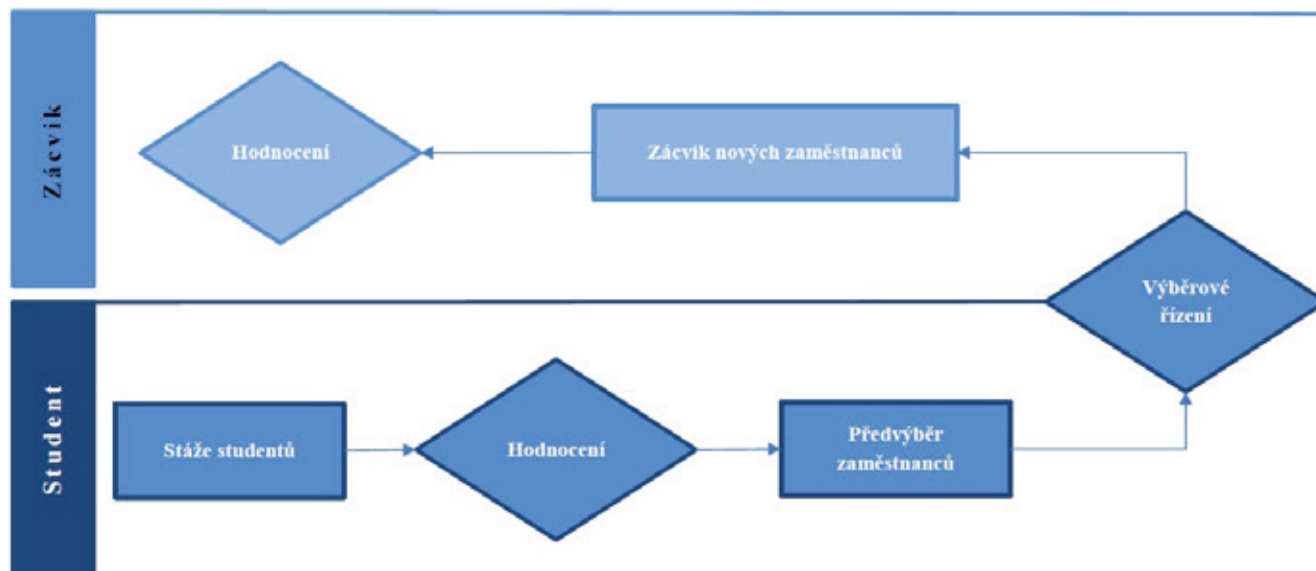


## PREGRADUÁLNÍ VZDĚLÁVÁNÍ A ADAPTAČNÍ PROCES

### Pregraduální vzdělávání

Od školního roku 2016/17 jsme zavedli systém blokových stáží studentů (zdravotnických záchranářů a mediků) s jedním školitelem. Školitel má za úkol seznámit studenta s vybavením a postupy, které se na ZZS HMP používají a následně ho zapojovat do péče o pacienta. Zpočátku se jedná o procvičování jednotlivých izolovaných výkonů, které se postupně spojují v celkovou péči o pacienta. Cílem je samostatná práce studenta od vyšetření, ošetření, předání až po zpracování zdravotnické dokumentace. Vzhledem k tomu, že se student ke svému školiteli v dalším bloku opět vrací, navazuje školitel na dříve získané znalosti a dovednosti, které může dále procvičovat a zdokonalovat. Po každém bloku stáží školitel vyplňuje hodnotící formulář, který je následně založen ve složce stáží na VVS. Lze tak jasně vidět vývoj studenta nebo případně jeho stagnaci. Tyto informace pomáhají jednak při další práci se studentem a slouží také jako podklad k výběrovému řízení, pokud se student zajímá o práci na ZZS HMP (obr. 2).

Obr. 2: Diagram pregraduálního vzdělávání a adaptačního procesu



Zpětnou vazbu na stáž vyplňuje i student. Z našich dotazníků vyplynulo, že tato forma je studenty přijímána velmi pozitivně, protože se cítí být integrováni do pracovního kolektivu.

Školitelem může být každý zaměstnanec ZZS HMP, který pracuje v organizaci minimálně 3 roky. Musí být osobnostně vyhovující po stránce emocionální stability, sebevědomí, vyrovnanosti, trpělivosti a zaujetí pro věc. Z hlediska přístupu ke stážistům je školitel mentorem, umí být rozvojový, taktický a schopný respektovat i názor druhé strany. Zároveň musí být důsledný při plnění zadaných požadavků. Koordinátor stáží je se školiteli v pravidelném kontaktu. Před zahájením činnosti prošli všichni školitelé vstupním školením, kde byli seznámeni s koncepcí stáží a svými povinnostmi. Pravidelně se konají také další školení pro školitele, které jsou zaměřené na poskytování zpětné vazby, mentoring a další dovednosti, které při práci se studenty mohou využít. Seznam školitelů se každý rok obnovuje a je schvalován vedením organizace.

### Výběr zaměstnanců

Správný výběr zaměstnance je klíčový pro všechny organizace. Na ZZS HMP proto vznikl tým, který se na výběrová řízení (VŘ) nových zaměstnanců specializuje a dodržuje stejná hodnotící kritéria. Výběrové řízení lékařů probíhá formou pohovoru s primářem ZZS HMP. Výběr operátorů probíhá formou pohovoru s týmem vedení zdravotnického operačního střediska. Zdravotničtí záchranáři pro výjezdové skupiny mají výběrová řízení rozdělena do několika částí.

Prvním a jediným společným stanovištěm VŘ je pro uchazeče test odborných znalostí z doporučených postupů, všeobecných znalostí, legislativy, místopisu Prahy apod., který probíhá online. Následujícími částmi řízení jsou ústní pohovor a znalost místopisu, praktická zkouška z dovedností, simulovaný scénář a případně i zkouška řídičských dovedností, které probíhají odděleně a mají

své vlastní hodnotitele. Velký důraz během pohovorů a celého VŘ je kladen na osobnostní předpoklady uchazeče.

Do budoucna je plánováno zavedení testů fyzické zdatnosti již jako součásti výběrového řízení.

### Adaptační proces

Po úspěšně zvládnutém výběrovém řízení nastupuje nový zdravotnický pracovník do systematického vzdělávacího programu – adaptačního procesu (AP). Dobře zpracovaný adaptační proces (AP) usnadňuje novému zaměstnanci adaptaci na nové pracovní prostředí. Pomůže odstranit pochybnosti a obavy z odborných pochybení a přijetí do pracovního kolektivu. Za průběh AP je zodpovědný jeho koordinátor, který také určuje účastníkovi školitele z provozu. Koordinátor je v kontaktu se všemi účastníky AP a jejich školiteli, organizuje, řídí a kontroluje průběh celého AP. Základní část AP obvykle trvá 3 měsíce a lze ji rozdělit do 4 výcvikových částí – teoreticko-praktická část, výcvik ve výjezdových skupinách, řízení vozidla ZZS a závěrečné přezkoušení. Adaptační proces probíhá jak u lékařských, tak u nelékařských zdravotnických pracovníků.

Teoreticko-praktická část adaptačního procesu obsahuje 80 hodin výcviku, během kterých se prohlubují stávající znalosti a dovednosti nových zaměstnanců všech zdravotnických kategorií v kontextu provozu ZZS HMP. Účastníci jsou seznámeni s přístrojovou technikou a absolvují přednášku zdravotnického práva. Účastník AP, pokud je držitelem řidičského průkazu skupiny C, absolvuje kondiční jízdy s vozidlem ZZS pod dohledem lektorů, přednášku z defenzivní jízdy s rozborem záznamů dopravních nehod sanitních vozidel. Důležitou součástí výcviku je také profesní sebeobrana a kondiční příprava, která probíhá pod vedením trenérů z řad ZZS HMP. Do výuky zařazujeme také součinnostní cvičení se složkami



IZS (např. pád osoby do kolejiště metra s následným vyproštěním). Během celého AP jsou sledovány netechnické dovednosti účastníků a jejich reakce na stresové situace, schopnost učit se nové dovednosti, dochvilnost, komunikační schopnosti apod.

Další částí adaptačního procesu jsou směny v provozu výjezdových skupin (RZP, RLP). Novému zaměstnanci je přiřazen školitel, který dohlíží na praktickou část AP. Účastník jezdí jako třetí osoba ve dvoučlenné výjezdové skupině a pracuje pod odborným dohledem. Nadstandardní práce školitelů je za výcvik nováčků finančně ohodnocena. Školitelé zaznamenávají poznatky z průběhu výcviku, které jsou dále vyhodnoceny při přezkoušení. Na jejich hodnocení je kladen nejvyšší důraz.

Minimální počet směn v adaptačním procesu je 15, resp. 2 u lékařů (nejčastěji v případech, kdy lékař přechází z jiné ZZS nebo již na ZZS HMP v minulosti pracoval), je určen především pro nové zaměstnance, kteří přicházejí z jiné ZZS a budou vykonávat stejné povolání nebo u studentů oboru ZZ, kteří vykonávali svojí studijní praxi u ZZS HMP a měli vynikající výsledky a kladné doporučení svého školitele. V případě čerstvých absolventů je počet směn minimálně 25 a u lékařů individuálně dle hodnocení školitele.

Adaptační proces je ukončen závěrečným přezkoušením, resp. pohovorem s primářem v případě lékařů. Struktura přezkoušení je obdobná jako u výběrového řízení. Elektronický test odborných znalostí, ústní pohovor, prezentace vybrané kazuistiky, praktická zkouška a případně i zkouška řídičských dovedností. Komise na základě hodnocení školitelů a výsledku přezkoušení rozhodne, zda je nový zaměstnanec připraven na samostatný výkon povolání. Po ukončení adaptačního procesu je nový zaměstnanec zařazen do výjezdových skupin dle potřeb organizace.

### Mentoring

S cílem zlepšit kvalitu péče o nové zdravotnické pracovníky jsme zavedli supervizi v provozu VS, která zahrnuje návštěvy nových kolegů na výjezdových základnách nebo přímo na výjezdech. Nejedná se o represivní opatření, ale spíše přátelskou návštěvu s možností zodpovědět nejasné otázky ohledně PNP, různých nařízení, opatření atd. Součástí mentoringu je i revize zdravotnické dokumentace vypracované pracovníkem a upozornění na případné nedostatky. Tento způsob supervize tak umožňuje nenásilnou a přátelskou

formou směřovat nové kolegy k získání správných pracovních návyků. Zároveň také poskytuje přehled o spokojenosti nových zaměstnanců a zpětnou vazbu na AP.

Finanční náklady AP na nového zaměstnance se obvykle pohybují okolo 100 000 Kč a v případě, že zaměstnanec ukončí PP po půl roce svého působení je to poměrně citelná ztráta.

## CELOŽIVOTNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

### System řízení dovedností

System řízení dovedností je nastaven na podkladě činností, které jednotlivé profese mohou vykonávat díky platné legislativě, tedy na činnostech příslušné odborné způsobilosti. Vybrali jsme výkony, které jsou málo frekventované a vyžadují určitou zručnost, návyk nebo nácvik provedení (např. zavedení intraoseálního vstupu nebo laryngeální masky či pánevního pásu, u lékařů navíc např. intubace dětí nebo dekomprese tenzního pneumothoraxu). Díky sledování těchto dovedností získáváme ze systému zdravotnické dokumentace počty provedených výkonů jednotlivými zaměstnanci a těm, kteří v předem stanoveném období výkon neprovedli, je nabízen prostor na VVS, kde si dovednosti mohou nacvičit na modelech (obr. 3).

Výsledným cílem je systém, kterým se snažíme dosáhnout větší jistoty při nutnosti provést výkon v terénu pod tlakem, a tím také větší bezpečnosti organizace, zdravotníků a pacientů.

System řízení dovedností je prvním krokem k nastavení kompetenčního systému vzdělávání. V oblasti zdravotnictví není řízení podle kompetencí novinkou. Světová zdravotnická organizace vydala již v roce 1978 doporučení všem členským zemím zavádět kompetenční model vzdělávání zdravotníků. Snahou je docílit sjednocení nebo alespoň zjednodušení kontroly dosažení kompetencí jednotlivých zdravotníků [6].

### Osobní rozvojové plány

V nedávné době proběhl pilotní projekt použití osobních rozvojových plánů (volně dle Armstrong, 2007 [7]), které nyní zavádíme do online podoby a systému kontinuálního hodnocení zaměstnanců.

**Obr. 3: Znárodnění průběhu „Řízení dovedností na ZZS HMP“**



Pro VVS jsou osobní rozvojové plány důležité hned z několika úhlů pohledu. Za prvé se jedná o zdroj informací od zaměstnanců, kterým oblastem urgentní medicíny se chtějí věnovat. V druhé řadě má VVS přehled o zaměstnancích a jejich postupu ve studiu. V rozmezí několika let si každý zaměstnanec projde celou oblastí urgentní medicíny a máme tak jistotu, že si každý zaměstnanec udržuje přehled o novinkách v oboru.

Zaměstnancům stanovení konkrétních cílů přináší zároveň motivační faktor, díky kterému spíše dojdou k reálnému zdokonalení ve zvolené oblasti. Nadřizení mají na základě osobních hodnotících pohovorů rovněž přehled o svých podřízených, jejich motivaci a mohou tak lépe pracovat s pohyblivou složkou mzdy.

### Vzdělávání zdravotnických záchranářů

Hlavním pilířem vzdělávání nelékařských zdravotnických pracovníků (NLZP) je povinné prezenční vzdělávání, které je součástí výkonu povolání. Prochází jím každý zdravotnický záchranář, řidič vozidla a operátor. Obsahuje nejen odborné školení a krizovou připravenost, ale také bezpečnost a ochranu zdraví při práci a referenční školení řidičů vozidel organizace. Na jednotlivé prezenční kurzy jsou zaměstnanci vypisováni v plánu služeb a čas na kurzu je počítán do hlavního pracovního úvazku. Povinné vzdělávání metodicky připravuje, organizuje a lektorsky zajišťuje ZZS HMP ze svých zdrojů.

Jednotlivé kurzy vedou lektoři, kterým se VVS věnuje v lektorské přípravě, obzvláště ve způsobu poskytování zpětné vazby formou vzdělávacího rozhovoru. [8]

Testy fyzické zdatnosti procházejí pravidelně všichni zdravotničtí pracovníci v adaptačním procesu, všichni členové letecké výjezdové skupiny Kryštof 01, zdravotničtí záchranáři pro urgentní medicínu a inspektoři. Charakter testů není represivní, záchranářům poskytují především objektivní zhodnocení jejich zdatnosti a doporučení, kterou oblast v zájmu zachování vlastního zdraví zlepšit. Testy se zaměřují na oblasti, které jsou na základě dostupných literárních údajů a předchozích zkušeností rozhodující pro zvládnutí záchranářské profese. Hodnocení obsahuje dvě části – všeobecnou zdatnost (tělesné složení, svalová síla, symetrie, flexibilita v bederně-pánevní oblasti, hloubka předklonu) a specifickou zdatnost (přesun 75 kilogramů vážící figuríny a resuscitace pomocí nepřímé masáže srdce).

Specifickou součástí vzdělávání jsou krátké online kurzy. Využívají se zejména při zařazování nových zdravotnických přístrojů, pomůcek či nových odborných postupů, které nemusí být realizovány prezenční formou. Výhodou tohoto druhu online výuky je pohotovost reagování na aktuální změny a rychlý a efektivní dosah na zaměstnance. V této formě výuky se využívají zejména informativní a edukační videa.

Rozvojové vzdělávání představuje nepovinné vzdělávání, na které se NLZP přihlašují dobrovolně ve svém volném čase. Cílem je

rozvíjet základní dovednosti zdravotnických pracovníků v oblasti přednemocniční péče (PNP), krizové připravenosti, řídicích dovedností a netechnických dovedností. Rozvojové vzdělávání je hrazeno jinou formou než ze základního fondu hodin.

Z realizovaných rozvojových aktivit můžeme zmínit např. stáže na zdravotnickém operačním středisku, stáže na urgentním příjmu, kurz defenzivní jízdy a výcvik na polygonu, mezinárodně certifikované kurzy (ALS, EPALS, PALS, ATLS, TECC) nebo profesní sebeobranu.

Volitelné vzdělávání rozšiřuje a doplňuje nabídku předchozích vzdělávacích aktivit. Kurzy obsahují různá témata podle požadavků z provozu. Účast na volitelném vzdělávání je dobrovolná a není zaměstnancům hrazena. Komplexně je zajišťováno ZZS HMP, nebo jsou na výuku zváni externí lektoři. Realizovány byly např. semináře o akutních stavech v pediatrii (ve spolupráci s Fakultní nemocnicí Motol – Oddělení urgentního příjmu a LSPP dětí), diferenciální diagnostiky, kardiologie, porodnictví, farmakologie, komunikace s pozůstalými nebo traumatologie.

Letecké výjezdové skupině (LVS) věnujeme ještě další péči nad rámec uvedených aktivit, kdy kromě speciálně zaměřených kurzů, jako je lavinové vyhledávání nebo výškové práce a lanové techniky, musíme všechny členy posádky také seznámit s vybavením, kterým LVS nad rámec standardního vybavení disponuje (fibrinogen, invazivní měření krevního tlaku atd.).

### Vzdělávání zdravotnických záchranářů pro urgentní medicínu a inspektorů provozu

Zdravotničtí záchranáři pro urgentní medicínu a inspektoři navíc prochází nad rámec základního povinného vzdělávání jedním povinným kurzem, který je zaměřen na simulační medicínu, a testem fyzické zdatnosti. Vzhledem k faktu, že jsou obě skupiny předurčeny k vedoucím pozicím v případě vzniku mimořádné události, musí každý rok absolvovat minimálně jedno cvičení IZS.

### Vzdělávání řidičů vozidla ZZS

Výuka řízení má u organizace tradici od roku 2008.

U stávajících zaměstnanců vychází výuka přímo z provozu. Jsou pořádány přednášky, kde se promítají záznamy dopravních nehod sanitních vozů z vnitřních kamer a prakticky se kurz zaměřuje na krizové brzdění a vyhybání manévry. K praktickým nácvikům je využíváno slepé rameno dálnice D5, které je smluvně určeno jako cvičný prostor pro složky integrovaného záchranného systému (IZS). Každý záznam, který je používán na školení, je opatřen písemným souhlasem aktéra nehody s použitím záznamu pro vzdělávací účely uvnitř organizace. Používané záznamy jsou uloženy na šifrovaném zařízení, ke kterému má přístup pouze lektorský tým.

Druhou skupinou jsou kurzy řidičů referentů, které jsou realizovány díky vzdělávacímu modulu online kurzem se závěrečným testem.

Řidiči jakožto zdravotničtí pracovníci prochází rovněž povinným vzděláváním a mohou se dle vlastního výběru a uvážení účastnit i vybraných rozvojových a volitelných kurzů.

Specifickou skupinou řidičů jsou řidiči modulů pro mimořádné události. Řidiči modulů musí absolvovat pravidelné kondiční jízdy a navíc povinný kurz zaměřený právě na mimořádné události.

Druhou specifickou skupinou jsou garážmistři, kteří mají na starosti vozový park a nejsou zdravotnickými pracovníky. Traumatologický plán ZZS HMP jim však určuje specifické činnosti, ke kterým musí být zvláště vycvičeni. Účastní se jednak povinného školení spolu s řidiči modulů a musí také splnit kondiční jízdy s moduly, protože v jejich náplni práce je přistavení těchto vozidel v případech, kdy je na místě potřeba více techniky.

### Vzdělávání operátorů

Operátorky a operátoři se obdobně jako ostatní zaměstnanci účastní povinného, rozvojového a volitelného vzdělávání. Mohou si tak vybírat z celé palety připravovaných kurzů. Některé kurzy jsou specifické danou problematikou a účastní se jich jen operátoři ZOS.

Dva inovační kurzy ZOS jsou povinným vzděláváním zaměřeným na novinky v oboru. Kurz obsahuje i praktickou část, kde jsou simulovány nouzové postupy (opuštění ZOS, práce s limitovanou technickou podporou), reakce ZOS při HPO nebo nácvik radiokomunikace. Opuštění ZOS probíhá v reálném čase a operátorky se během příjmu tísňových hovorů přesouvají svozovými vozidly do prostor modulu pro hromadné neštěstí Golem.

Mezi další povinné aktivity patří analýza komunikačního stylu, hodnocení pohovory nebo individuální koučink. Rozvojové aktivity nabízí operátorkám a operátorům kurz komunikace na tísňové lince nebo stáže v provozu ZZS HMP. Mezi volitelné kurzy potom patří psychohygiena, odborné semináře ZOS, seminář krizové připravenosti nebo kazuistický seminář.

### Vzdělávání lékařů

Pro vzdělávání lékařů platí, že začínáme již v pregraduální fázi – lékaři se účastní stáží v provozu zdravotnické záchranné služby již během svých studií a podílíme se na předatestační přípravě (ZZS HMP je akreditovaným pracovištěm pro předatestační přípravu lékařů v oboru praktické lékařství). Stejně tak podporujeme vlastní lékaře v přípravě na jejich atestační zkoušky jak v rámci stáží, tak v rámci povinných kurzů. Ročně přijímáme také jednoho lékařského pracovníka bez atestace i bez základního kmene, kterého připravujeme k atestaci ve spolupráci se zdravotnickým zařízením, kde probíhá jeho reálný výkon povolání.

Celoživotní vzdělávání lékařů na ZZS HMP se úzce realizuje ve spolupráci se vzděláváním ostatních skupin zaměstnanců. Většina seminářů a kurzů je přístupná jak NLZP, tak lékařům; stejná

pravidla platí pro stáže na operačním středisku nebo na různých pracovištích v nemocnicích.

V rámci specifického vzdělávání lékařů připravujeme každoročně specializované semináře (intra aortální balónková kontrapulzace, extrakorporální membránová oxygenace apod.). Mezi rozvojové aktivity patří jednak stáže na ZOS nebo ve zdravotnických zařízeních, ale také kurzy ALS, ATLS, PALS, TECC nebo urgentní ultrasonografie ad. Volitelné aktivity nabízí lékařům semináře pediatrie, kardiologie nebo akutní stavy vyučované pomocí simulační medicíny, kazuistický seminář a seminář krizové připravenosti nebo kurz komunikace s pozůstalými.

Lékaři na LVS podstupují rovněž testy fyzické zdatnosti nebo kurzy lavinového vyhledávání nebo výškové práce a lanové techniky.

### VĚDECKO-VÝZKUMNÁ ČINNOST

Pro potřeby průzkumné činnosti (interní i externí) máme zřízenou sekci pro vědu a výzkum (VV). Z hlediska činností můžeme rozdělit činnost VV na:

- podpora studentských prací;
- podpora interních a externích výzkumů;
- podpora publikační činnosti;
- rozvoj lektorského týmu.

Na internetových stránkách [www.zzshmp.cz](http://www.zzshmp.cz) v sekci Vzdělávání je záložka Studentské závěrečné práce, kterou administruje webmaster. Tento webový formulář slouží všem žadatelům o spolupráci na studentských závěrečných pracích. Student je vždy odkázán na vyplnění příslušného formuláře, ten následně posuzuje interní vědecká rada VV (zpravidla se jedná o koordinátora sekce VV, lékaře a záchranáře, případně další koordinátory jednotlivých sekcí a managementu). Ročně přijmeme zhruba 60 žádostí o podporu závěrečných prací studentů. 40 % je zpravidla podpořeno (bohužel pouze u 5 % evidujeme následně zpětnou vazbu studentů); 60 % je zamítnuto pro nekvalitní záměr, nereálnost studie nebo chybnou metodologii (téma je zmapováno, ZZS HMP nedokáže vyhovět požadavkům studenta apod.).

Podpora interních či externích projektů a výzkumů zahrnuje naše vlastní potřeby rozvíjet evidence base (practice) a spolupráci s externími subjekty (studie, semináře s nemocnicemi). Z hlediska interních potřeb se zaměřujeme na zvyšování bezpečnosti našich zaměstnanců (studie násilí, prevence pracovních úrazů, rozvoj farmakologických přístupů).

Z hlediska publikační činnosti se snažíme zvyšovat povědomí o činnosti ZZS HMP nejen na tuzemských, ale také na zahraničních konferencích. Všichni zaměstnanci mají ve VVS maximální oporu při publikační činnosti, ať už se jedná o konzultační, prezentační či poradenskou činnost při tvorbě prezentací a psaní článků.

Sekce VV pravidelně organizuje nejen semináře pro rozvoj lektorů, ale snaží se implementovat novinky ze světa vědy k rozvoji organizace.

## VZDĚLÁVACÍ MODUL

Vzdělávací modul (VM) je webová aplikace přístupná z veřejné internetové sítě. VVS jej využívá pro distanční formu vzdělávání, informační linku s nabídkou on-line rezervačního systému rozvojových a volitelných vzdělávacích akcí a v neposlední řadě jako systém archivace dat a následné statistiky.

VM disponuje vlastním redakčním systémem, který umožňuje tvorbu článků, dokumentů, testů a online kurzů. Při tvorbě lze využít vnitřních knihoven a galerií s textovými a audio-vizuálními přílohami. Systém zároveň lze využít pro rozesílání materiálů k samostudiu před kurzem a informačních a připomínkových e-mailů k jednotlivým aktivitám.

On-line kurzy jsou využívány pro seznamování s novou technikou v provozu, jako prostředek pro plnění povinných kurzů (referentské školení řidičů, BOZP, požární ochrana) a jako doplněk prezenčních kurzů a školení.

Každý zaměstnanec má vlastní přístup ke svému uživatelskému účtu. Má tak přístup ke svým osobním záznamům o průběžném vzdělávání, k jednotlivým stránkám s pozvánkami na vzdělávací akce, materiálům na odborná témata a online kurzům.

Statistické údaje z archivovaných dat slouží nejen ke kontrole průběhu povinného vzdělávání, ale i k rozvahám při přípravě strategie vzdělávání na následující období.

## CERTIFIKOVANÉ A AKREDITOVANÉ KURZY A SPECIALIZAČNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

### Kurz Řidič vozidla zdravotnické záchranné služby

Kvalifikační kurz Řidič vozidla ZZS připravuje jednotlivce k získání odborné způsobilosti k výkonu povolání řidiče vozidla zdravotnické záchranné služby (§ 35 zákona č. 96/2004 Sb. [10]), pro činnosti v oblasti neodkladné péče a zdravotnické dopravy, kdy se pod odborným dohledem bude podílet na poskytování zdravotní péče na úseku neodkladné péče. Poskytuje jednak obecné vědomosti a dovednosti, ale zároveň i odborné vědomosti a dovednosti, které specifikuje § 36 vyhlášky č. 55/2011 Sb. [11].

Kurz má rozsah 600 hodin. Z toho je 320 hodin teoretické výuky, která je rozdělena do 10 modulů. Teoretická výuka v některých předmětech, přičemž se jedná hlavně o ošetrovatelské postupy, je teoreticko-praktická, kdy je výuka zaměřena na nácvik manuálních dovedností. I v dalších předmětech je snaha o prolínání teorie a praxe. Z tohoto důvodu je kurz naplňován maximálně 18 účastníky.

Praktická výuka je součástí posledního modulu v rozsahu 280 hodin. Z toho je 80 hodin praxe v nemocnici a 200 hodin v provozu ZZS. Akreditace umožňuje část praxe absolvovat na

neakreditovaném pracovišti. Praxe na akreditovaných pracovištích jsou vedeny zkušenými školiteli.

Akreditovaný kvalifikační kurz se ukončuje závěrečnou zkouškou, která se skládá z praktické a teoretické části.

Na základě absolvování kurzu, vykonáním praktické a teoretické zkoušky před zkušební komisí, obdrží absolvent osvědčení, kterým získal odbornou způsobilost k výkonu povolání řidiče vozidla zdravotnické záchranné služby.

### Kurz Operační řízení přednemocniční neodkladné péče

Certifikovaný kurz umožňuje získání zvláštní odborné způsobilosti pro úzce vymezené zdravotnické činnosti, v tomto případě práce operátora ZOS (dle zákona č. 96/2004 Sb. a vyhlášky 55/2011 Sb.). Tyto činnosti jsou na certifikátu přesně vymezené. Kurz je zároveň modulem pro specializační vzdělávání Záchranář pro urgentní medicínu. Délka kurzu je 212 hodin, z čehož 80 hodin je teorie a zbytek tvoří praktická výuka.

V teoretické části se účastníci seznamují s činnostmi na ZOS, dále se základy legislativy a součástí je i blok psychologie. Do výuky je také zařazen nácvik telefonické první pomoci.

Praktická část na ZOS pod vedením školitele seznamuje účastníka s jednotlivými pracovišti, po kterém následuje příposlech na lince 155. Tato část je zakončena samostatnou prací pod dozorem školitele.

Kurz je zakončen praktickou a teoretickou zkouškou.

### Vzdělávání zdravotnických záchranářů pro urgentní medicínu

Specializační vzdělávání zdravotnických záchranářů v oboru Urgentní medicína je realizováno na základě získané akreditace (2011 a 2017). ZZS HMP je rovněž pověřena k realizaci atestačních zkoušek (2013). Vzdělávací program ZZS HMP je díky integrovanému certifikovanému kurzu Operačního řízení delší o 92 hodin proti modulu operačního řízení, respektive běžnému vzdělávacímu programu.

### PŘÍPRAVA NA MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI

Příprava našich zaměstnanců na mimořádnou událost s HPO probíhá ve třech blocích.

V prvním teoretickém bloku se zaměstnanci seznamují s Traumatologickým plánem, typovými činnostmi, systémem řízení mimořádných událostí, systémem primárního a sekundárního třídění a s ovládním radiostanic Matra. V druhém simulačním bloku je pro přípravu využívána vlastní aplikace „Simulátor mimořádné události“. Tato aplikace je interně vyvíjena od roku 2011. Třetí praktický blok zahrnuje účasti na taktických a prověřovacích cvičeních IZS.



Obr. 4: Formulář zpětné vazby



### Hodnotící dotazník VVS ZZS HMP

Název akce:

Datum:

Vážení kolegové, rádi bychom Vás požádali o vyplnění hodnotícího dotazníku. Cílem tohoto dotazníku je systematicky vyhodnotit kvalitu absolvovaného semináře a rozvíjet vzdělávací a výcvikovou činnost na ZZS HMP.

1. Jaká byla Vaše očekávání před kurzem?

2. Do jaké míry splnil kurz Vaše očekávání?

zcela	z větší části	z poloviny	jen v některých ohledech	nebyl přínosný
-------	---------------	------------	--------------------------	----------------

Komentář:

3. Do jaké míry byl kurz přínosný pro Váš profesní rozvoj?

zcela	z větší části	z poloviny	jen v některých ohledech	nebyl přínosný
-------	---------------	------------	--------------------------	----------------

Komentář:

4. Jak hodnotíte kurz z hlediska vyváženosti?

pouze praktický	převážně praktický se základy teorie	vyvážený	jen v některých ohledech	nebyl přínosný
-----------------	--------------------------------------	----------	--------------------------	----------------

Komentář:

5. Přístup lektora/lektorky hodnotíte jako:

vynikající	velmi dobrý	dobrý	nudný	nevyhovující
------------	-------------	-------	-------	--------------

Komentář:

6. Manuál zasláný e-mailem před kurzem jste:

studovali	přečetli	jen prohlédli	nečetli, ale o Manuálu věděli	o Manuálu nevěděli
-----------	----------	---------------	-------------------------------	--------------------

Komentář:

7. Nejvíce užitečnou informací/činností během kurzu pro mě bylo:

8. Ke zlepšení kvality/pro budoucnost kurzu by pomohlo:

9. Ke zlepšení kvality manuálu by pomohlo:

10. Pokud chcete cokoliv dodat, rozvést, komentovat – máte prostor na druhé straně 😊

Děkujeme za Váš názor, který nás zajímá!

Při přípravě taktických a metodických cvičení je naší snahou vytvořit co nejrealističtější scénu zachycující dynamičnost situace.

Každý figurant, který je při cvičení využíván, má s organizací podepsanou smlouvu, díky které je kryt pojištěním organizace. Figurant dále souhlasí, že se akce účastní na vlastní riziko a nezatajuje žádné onemocnění, které by mu účast neumožňovalo. Pro dosažení realistické scény každý figurant obdrží scénář své úlohy a je namaskován.

Po každé akci je do několika následujících dnů zpracována závěrečná práva z akce, která nejen hodnotí přípravu a průběh akce, ale obsahuje také výstupy ke zlepšení směrem k interním i externím účastníkům, tedy k partnerům z ostatních složek IZS. Zprávy jsou předávány nadřízeným a jsou uveřejněny na vzdělávacím modulu pro všechny zaměstnance.

### HODNOCENÍ KVALITY VZDĚLÁVÁNÍ

System hodnocení kvality vzdělávání je opřen o několik informačních zdrojů, na základě kterých je také vytvářen vzdělávací plán na jednotlivé roky. Každý kurz, který je zaměstnancům nabídnut, je zakončen „Formulářem zpětné vazby“, který obsahuje jak zjištění a naplnění očekávání účastníků, tak zpětnou vazbu na obsah a formu kurzu a lektora (obr. 4).

Společně s namátkovými kontrolami jednotlivých kurzů ze strany VVS jsou získány informace o lektorech a kurzech. Tyto informace jsou dále zpracovávány pro další období, ale také do lektorských seminářů a setkání (obr. 5).

Účastníci kurzu získané dovednosti a informace dále aplikují v praxi během svých směn. Inspekce je jedním z důležitých zdrojů informací o kvalitě poskytované péče a přenosu oblastí ze vzdělávání do reálné praxe. Na základě doporučení inspekce tak může VVS zařadit některou oblast PNP do vzdělávání. Stejným zdrojem informací je také mentoring v provozu. Objektivním hodnocením jsou potom jednotlivé testy, které zaměstnanci po některých kurzech musí absolvovat.

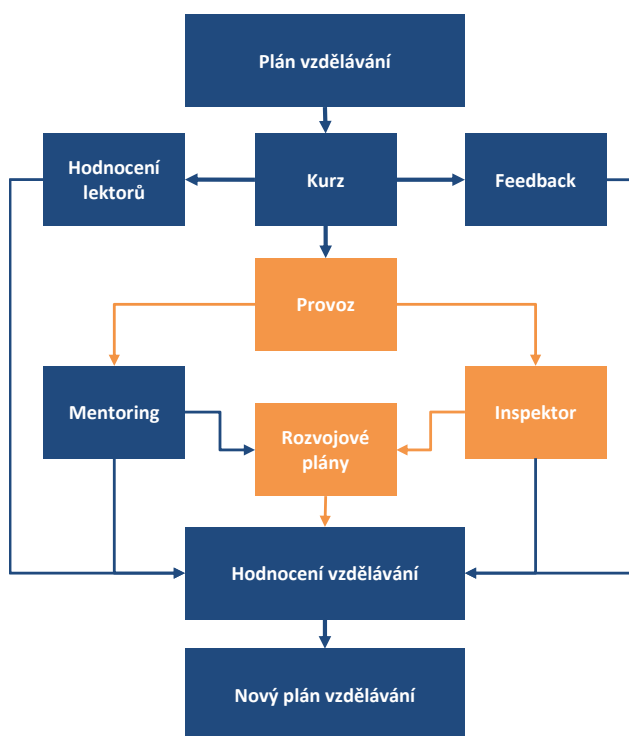
Nově vytvářený systém hodnocení zaměstnanců dále počítá s přímou konzultací pracovních výsledků s nadřízeným zaměstnancem formou hodnotícího pohovoru, při kterém lze s každým jednotlivým zaměstnancem probrat jeho silné a slabé stránky. Rovněž na podkladu informací od inspektora a mentora lze nastavit osobní rozvojový plán na další období.

Alespoň jednou ročně jsou všichni zaměstnanci ZZS HMP zváni na setkání se zaměstnanci, kde mají možnost vyjádřit se k chodu organizace a vedením organizace jsou zaměstnancům představeny novinky. V roce 2017 byl součástí setkání se zaměstnanci také dotazník spokojenosti zaměstnance, kde byla velká část věnována právě hodnocení vzdělávání. Za neoficiální zdroj informací lze považovat také jednotlivé podněty z provozu nebo managementu, které je nutné při plánování nového období brát v potaz.

Všechny tyto informace jsou následně vyhodnocovány a v jejich světle je vytvářen plán vzdělávání na další období. Cílem VVS je kromě kvalitního vzdělávání zaměstnanců také sbírání a vyhodnocování zpětné vazby, čímž je systém vzdělávání stále vylepšován.

Z dlouhodobého hlediska je potom sledována i kvalita některých výkonů – např. resuscitace – kdy zaměstnanci prochází standardizovaný scénář zástavy oběhu a jejich výsledky jsou meziročně porovnávány.

Obr. 5: Diagram hodnocení vzdělávání na ZZS HMP



### VÝSLEDKY

Tab. 1 představuje přehled uskutečněných akcí v letech 2016–2018.

Tab. 1: Uskutečněné vzdělávací aktivity 2016–2018

Porovnání 2016, 2017 a 2018	2016	2017	2018
Počet pracovních dní	252	250	250
Počet akcí celkem	547	697	370
Akce pro ZZS HMP a výuka specializace	438	513	239
Kvalifikační a certifikované kurzy	73	100	53
Komerční akce	2	2	4
Prezentace, média, exkurze, konference, soutěže	34	82	74

Na ZZS HMP stážuje v průběhu roku 8 různých skupin stážistů – lékaři, studenti medicíny, nelékařští pracovníci, studenti oboru zdravotnický záchranář, příslušníci složek IZS, zaměstnanci ZZS HMP, osoby z kurzu Řidič vozidla ZZS a kurzu Operační řízení PNP (Tab. 2).

**Tab. 2: Počty hodin a osob stáží 2016–2018**

Skupina	2016		2017		2018	
	Počet hodin	Počet osob	Počet hodin	Počet osob	Počet hodin	Počet osob
Lékaři	576	10	1 200	13	1 428	19
Studenti LF	348	25	948	26	840	17
NLZP	720	14	1 500	17	1 836	11
Studenti ZZ	2 520	41	7 260	71	10 884	95
Složky IZS	1 824	46	2 496	42	2 616	52
Zaměstnanci ZZS HMP	768	32	972	36	1 788	36
Kurz Řidič ZZS	4 632	48	0	0	3 292	15
Kurz Operační řízení PNP	1 224	19	0	0	60	2
CELKEM	12 612	235	14 376	205	22 744	247

V rámci vzdělávacího modulu evidujeme počty přístupů zaměstnanců do systému (Tab. 3).

**Tab. 3: Počty přístupů do vzdělávacího modulu 2016–2018**

Měsíc	2016 (n)	2017 (n)	2018 (n)
Leden	849	1003	745
Únor	704	837	853
Březen	760	917	776
Duben	846	838	664
Květen	630	595	691
Červen	639	605	1382
Červenec	355	631	813
Srpen	322	411	824
Září	474	1006	581
Říjen	1031	1399	1374
Listopad	1662	1924	1610
Prosinec	937	933	1374

Sekce Věda a výzkum eviduje všechny výstupy ZZS HMP na konferencích a v odborných periodících (Tab. 4).

**Tab. 4: Počty sdělení na konferencích a v odborných periodících 2016–2018**

Typ sdělení	2016		2017		2018	
	Národní	Zahraníční	Národní	Zahraníční	Národní	Zahraníční
Konference	10	3	15	6	34	11
Odborný článek (DOI, ISSN)	4	0	3	1	9	8
Odborná publikace (ISBN)	0		0		1 CZ, 1 ENG	

## DISKUZE

V roce 2016 získalo VVS větší objem financí z dotace na krizovou připravenost, které byly určeny pro vzdělávání zaměstnanců. V důsledku toho došlo k navýšení vzdělávacích aktivit v letech 2016 a 2017. V roce 2018 byla dotace pro VVS nižší, což vedlo ke změně v počtech realizovaných kurzů a přechodu do online prostředí (547/697 vs. 370). Maximum času je věnováno činnosti směřující dovnitř organizace, čemuž odpovídají i počty realizovaných kurzů (438/513/239 vs. 109/184/131). Rozvojových a volitelných aktivit, tedy kurzů a seminářů v čase mimo služby, se v roce 2017 zúčastnilo 239 zaměstnanců, což představuje 40,7 % všech zaměstnanců a 90,9 % zdravotnických zaměstnanců.

I přes to, že stáže probíhají ve vzdělávacím režimu, tedy že každý stážista má svého školitele, dochází k meziročnímu nárůstu počtu stážistů (235/205/247) i odsloužených hodin (12 612/14 376/22 744). V praxi to přináší především větší nároky na organizaci a koordinaci stáží. V roce 2017 došlo k předání pokynu zřizovatele, že Střední a vyšší odborná škola zdravotnická 5. května, která je zřizována magistrátem hl. m. Prahy, může stážovat na ZZS HMP zdarma. Ostatní subjekty jsou vázány ceníkem služeb, který je schválený zřizovatelem a pro ZZS HMP je závazný. V Tab. 2 je tak vidět nárůst stáží studentů oboru zdravotnický záchranář od roku 2017. Umožněním stáží operátorek v provozu ZZS HMP a následně i zdravotnických záchranářů na zdravotnickém operačním středisku a zavedení stáží ve zdravotnických zařízeních má za následek i nárůst stáží zaměstnanců ZZS HMP mimo svá primární pracoviště (768/972/1 788 hodin).

Od roku 2016 je online vzdělávání využíváno více než v minulosti. Některé kurzy, které nemusí probíhat prezenčně, byly přesunuty do vzdělávacího modulu – např. periodické BOZP a PO, školení řidičů referentských vozidel, novinky v provozu (pomůcky, léky, přístroje). Na evidenci přístupů (Tab. 3) je tak vidět, ve kterých měsících byly otevřeny povinné kurzy (např. v říjnu školení řidičů referentských vozidel, v listopadu kurz BOZP a PO ad.). I ve zbylých částech roku je počet přístupů poměrně vysoký, a to převážně v měsících, kdy probíhá vzdělávání a přihlašování na vzdělávací aktivity (např. v letních měsících červenec až srpen je přístupů nejméně).

Výsledky organizace jsou pravidelně prezentovány na konferencích a v odborných periodících. V posledních letech se snažíme odborné prezentační aktivity zaměstnanců podporovat, což dokládají i vzešupná čísla v Tab. 4.

## ZÁVĚR

Prezentovaný systém vzdělávání je komplexním řešením vzdělávání zaměstnanců. Některé uvedené části systému vzdělávání jsou ve fázi pilotního projektu (řízení dovedností) nebo v přípravě technického řešení pro plošné zavedení (osobní rozvojové plány a hodnotící systém zaměstnanců). Na zajištění komplexního systému vzdělávání spolupracují kromě VVS také další oddělení organizace. VVS disponuje pro zajištění plynulého chodu vzdělávání

v organizaci celkem šesti standardizovanými pracovními místy. Kromě vzdělávacích aktivit se VVS ZZS HMP podílí také na externí výuce první pomoci nebo prezentačních a veřejných edukačních akcích.

Pevně věříme, že systém vzdělávání, který je na ZZS HMP budován řadu let mnoha lektory, vedoucími VVS a vedením organizace, představuje příklad dobré praxe, a proto se o něj chceme podělit i s ostatními poskytovateli vzdělávání a zaměstnanci zdravotnických záchranných služeb.

Kolektiv Vzdělávacího a výcvikového střediska ZZS HMP by rád vyjádřil své poděkování všem kolegům, kteří se na vzdělávání spolupodílí, rovněž vedení organizace za podporu a v neposlední řadě také všem kolegům z ostatních organizací, ať už zdravotnických záchranných služeb, nemocnic nebo odborných společností, mezi kterými se neustále dělíme o zkušenosti a společně posouváme úroveň vzdělávání a tím i odbornou péči kupředu.

## LITERATURA

- [1] LITTLEJOHN A, PEGLER C. *Preparing For Blended e-Learning*. Routledge: New York, 2007. 9781134140749
- [2] PLAMÍNEK J. *Vzdělávání dospělých : průvodce pro lektory, účastníky a zadavatele*. Praha : Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4806-1.
- [3] PEŘAN D. *CRM a netechnické dovednosti v praxi*. Konference 15. Brněnské dny urgentní medicíny. 21. – 22. 4. 2016
- [4] KOHOUTEK R. *Základy pedagogické psychologie*. Brno : CERM, 1996. 184 s. ISBN 80-85867-94-X.
- [5] PRŮCHA J, VETEŠKA J. *Andragogický slovník*. Praha : Grada, 2012. 294 s. ISBN 978-802-4739-601.
- [6] MAREŠ J. *Medicína a pedagogika : Jejich vzájemné ovlivňování a vzájemný průnik*. Pedagogika. Praha : Pedagogický ústav Jana Amose Komenského, AV ČR, 2002. s. 138-159.
- [7] ARMSTRONG M, TAYLOR S. *Řízení lidských zdrojů : moderní pojetí a postupy*. Praha : Grada Publishing, 2015. 928 s. ISBN 978-80-247-5258-7.
- [8] BULLOCK I, DAVIS M, LOCKEY A, MACKWAY-JONES K. *Pocket guide to teaching for medical instructors*. Ames, Iowa : John Wiley & Sons, 2015. ISBN 978-1-118-86007-6.
- [9] ČESKO. Vyhláška č. 189/2009 Sb., o atestační zkoušce, zkoušce k vydání osvědčení k výkonu zdravotnického povolání bez odborného dohledu, závěrečné zkoušce akreditovaných kvalifikačních kurzů a aprobační zkoušce a o postupu při ověření znalosti českého jazyka (vyhláška o zkouškách podle zákona o nelékařských zdravotnických povoláních). Částka 56/2009.
- [10] ČESKO. Zákon č. 96/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činnosti souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních). Částka 30/2004.
- [11] ČESKO. Vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Částka 20/2011.



## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ALS	Advanced Life Support
AP	Adaptační proces
ATLS	Advanced Trauma Life Support
AZ	Atestační zkouška
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CRM	Crisis Resource Management
EPALS	European Paediatric Life Support
ETC	Education and Training Centre
HMP	hlavní město Praha
LVS	Letecká výjezdová skupina
NLZP	Nelékařský zdravotnický pracovník
NTS	Non-Technical Skills
PALS	Paediatric Advanced Life Support
PNP	Přednemocniční neodkladná péče
PO	Požární ochrana
RLP	Rychlá lékařská pomoc
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
SHELL	Akronym Software – Hardware – Environment – Live-ware – Liveware
TECC	Tactical Emergency Casualty Care
VM	Vzdělávací modul
VRZ	Výstražné rozhlasové a zvukové zařízení
VŘ	Výběrové řízení
VS	Výjezdová skupina
VV	Věda a výzkum
VVS	Vzdělávací a výcvikové středisko
ZOS	Zdravotnické operační středisko
ZZ	Zdravotnický záchranář
ZZS HMP	Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

Projednání etickou komisí: N/A.

### Mgr. David Peřan

Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy p.o.  
Korunní 98  
101 00 Praha 10  
E-mail: david.peran@zzshmp.cz

*Příspěvek došel do redakce, 4. května 2019, po recenzním řízení přijat k tisku 8. července 2019.*

**Prohlášení o původnosti:** Práce je původní a nebyla publikována ani není zaslána k recenznímu řízení do jiného média.

**Střet zájmu:** Autoři prohlašují, že nemají střet zájmů v souvislosti s tématem práce.

**Podíl autorů:** Všichni autoři rukopis četli, souhlasí s jeho zněním a zasláním do redakce časopisu. Každý autor se podílel na části textu rukopisu, DP, RK a PK navíc vedli tým autorů k jednomu cíli a prováděli finální revize.

**Poděkování:** Autoři by rádi poděkovali všem zaměstnancům ZZS HMP, kteří se aktivně nebo pasivně podíleli a podílí na vzniku a chodu uceleného systému vzdělávání, včetně těch, kteří jej budovali v letech minulých.

**Financování:** žádné

**Registrace:** N/A

## DEN URGENTNÍ MEDICÍNY – EMERGENCY MEDICINE DAY 27. KVĚTNA

JANA ŠEBLOVÁ

Den urgentní medicíny (Emergency Medicine Day) byl vyhlášen teprve vloni z iniciativy Evropské společnosti urgentní medicíny (EU-SEM). Cílem tohoto počínu je upozornit jak veřejnost, tak i politiky na význam urgentní medicíny ve zdravotním systému v jednotlivých zemích. Akce na podporu EM Day by měly sloužit i k představení oboru tam, kde ještě není pevně zakotven nebo k prezentaci úspěchů, kterých urgentní medicína dosáhla a možností, které nabízí. Zařazené události mohou být odborné konference stejně jako besedy ve školách nebo veřejné nácviky první pomoci či ukázky profesionálů, fantazii v organizaci se meze nekladou. Den urgentní medicíny je tedy aktivita, která spojuje zdravotníky a jejich pacienty ve snaze upozornit na význam oboru, organizovaného systému přednemocniční i časné nemocniční neodkladné péče a vzdělávání. Výstupy míří k novinářům, kteří by měli mít na starosti osvětu veřejnosti a přetlumočení odborných informací srozumitelným způsobem, a k politikům, k jejichž úloze patří řešení problémů občanů, a to včetně organizace zdravotní péče.

Loňské motto znělo: „Kompetence je ten rozdíl“. Myšleno kompetence profesionálů, kteří jsou vycvičeni k řešení celého spektra všech myslitelných obtíží pacientů, od novorozenců po křehké seniory a umírající, pro diferenciální diagnostiku všech možných (a často i nemožných) kombinací příznaků pacientů, od léčení zástavy oběhu a závažných úrazů až po tišení bolestí duše. Loňská kampaň byla tedy zaměřená zejména na vysvětlování důležitosti základní specializace v urgentní medicíně. Ostatně, v Evropě zbývají už jen tři země bez samostatné specializace, další tři mají jen nastavbovou. Na geografickém území Evropy je 28 států se základní specializací, v zemích EU 22.

Letošní heslo kampaně znělo: „Bojujme společně za univerzální právo na zdraví“, s podtitulkem „Šance zůstat naživu“. Je to trochu bombastické, že? Avšak pravdivé: je prokázáno, jak v klinických výsledcích, tak i v ekonomických datech, že neodkladná péče poskytovaná vycvičenými profesionály a v organizovaném systému urgentní péče má výrazně lepší výsledky, než péče atomizovaná do jednotlivých příjmových ambulancí. Těmi bývá pacient posunován sem a tam, aniž by se rychle reagovalo na potenciálně invalidizující nebo dokonce smrtící stavy. Ne z každého pacienta, který je ohrožen na životě či zdraví, stříká krev. Stavy jako sepse, srdeční dekompenzace, progresivní chronické dušnosti, disekce aneurysmatu aorty či plicní embolie (vybráno namátkou) se dokáží manifestovat velmi nenápadně a jejich mortalita zůstává i v 21. století nepřijatelně vysoká.

Krátké promo video ke Dni urgentní medicíny se letos soustředilo na tři závažné stavy, kde se počítá každá minuta: akutní cévní mozkovou příhodu, bolesti na hrudi s důrazem na diagnostiku

akutního koronárního syndromu a na závažný úraz. Ve všech uvedených stavech má fungující záchranný řetězec obrovský potenciál pro snížení trvalých následků, ale i mortality. Cesta k dnešním nadějím však nespada z nebe zásahem shůry – vedla přes organizaci, vzdělávání, vznik a audity center a nekončící osvětu veřejnosti.

### MEZINÁRODNÍ AKCE V RÁMCI EM DAY

Několik čísel: v Evropě navštíví urgentní příjem každoročně 157 miliónu občanů, což je třetina evropské populace. 430 000 občanů Evropy denně přichází na evropské urgentní příjmy, 5 pacientů každou vteřinu. A právě urgentní příjem by měl být prvním kontaktem v případě náhlých obtíží všeho druhu. Ony tři „vlajkové lodě“ letošní kampaně jsou, jak je uvedeno výše, akutní cévní mozková příhoda (v Evropě milión pacientů/rok), bolesti na hrudi (7,6 miliónu pacientů ročně) a úrazy, které tvoří 22 % příchodících či přivážených (35 miliónů poranění všech stupňů závažnosti během 12 měsíců).

Do oslav Dne urgentní medicíny se zapojily téměř všechny země Evropy včetně Turecka, a z dalších zemí například Indie, Pákistán, Tunisko, Kongo, Ekvádor, Omán či Mexiko. Účastníci se nejen zdravotníci, ale i občané, školy a různé instituce, kampaň běžela i na sociálních sítích. Pokud by vás spektrum akcí zajímalo blíže, najdete je na <https://emergencymedicine-day.org/>. Jsou zde zveřejněny také osobní příběhy spojené s urgentní medicínou – pomáhajících i jejich pacientů. Neboť příběh je to, co je univerzálně srozumitelné v záplavě informací, potřeba příběhu v nás zůstává od počátku věků, od dob pověstí a mýtů až po dnešek.

### ČESKÉ PŘÍSPĚVKY K OSLAVÁM

Pokud jsem minulý odstavec začínala čísly, tak z českého rybníčku: systém urgentní péče využije každoročně asi 1,5 milionu pacientů, šestina obyvatel České republiky. Překvapivé? Pro nás, co urgentní medicínu provozujeme, nikoliv. Počty se zvyšující se nabídkou stoupají, a za nárůstem pacientů je i prostý fakt, že v odpoledních či nočních hodinách se občané v podstatě nemají kam obrátit. To, že neošetříme onu evropskou třetinu populace, je kvůli tomu, že urgentních příjmů je zatím po republice zhruba 20. Pokud Ministerstvo zdravotnictví ČR dostojí svým slibům a plánům a bude skutečně vybudováno 84 oddělení tohoto typu, při mentalitě českého pacienta, uvyklého na neomezenou plošnou i časovou dostupnost zdravotní péče, jistě na evropská procenta hravě dosáhneme. Samostatným oborem je u nás urgentní medicína už 21 let, byli jsme tehdy teprve sedmou zemí v Evropě, která tuto specializaci uznala, nejprve v nastavbovém režimu. Přesto s urgentní medicínou část lékařů nemá bezprostřední zkušenost

a neumí si ji „žánrově“ zařadit. Informovanost jak odborné, tak i obecné veřejnosti má tedy velký smysl i u nás.

Ke Dni urgentní medicíny se letos připojily čtyři české aktivity. Jednak to byl jednodenní kazuistický seminář dne 23. 5. 2019 ve FN Motol, organizovaný Oddělením urgentního příjmu dospělých. Toto byla akce určená pro zdravotníky, kazuistiky jsou posluchačsky atraktivní a v edukaci oblíbenou formou předávání zkušeností. V úvodu semináře přivítal účastníky ředitel JUDr. Ing. Miloslav Ludvík, MBA a náměstek pro léčebně-preventivní péči MUDr. Martin Holcát, MBA se pak jako posluchač účastnil programu semináře. Zazněly i slavnostnější proslovy bývalých primářů motolského urgentního příjmu – docentky MUDr. Jarmily Drábkové, CSc. a MUDr. Otakara Budy, MBA; MUDr. Jiří Zika a současná primářka MUDr. Lenka Kozlíková byli oba organizátory celého symposia. A posluchači byli pochopitelně seznámeni i cíli a záměry celoevropských aktivit v rámci EM Day.

Další dvě významné události se odehrávaly v Jeseníkách – k oslavám se přihlásila jak soutěž zdravotnických záchranných služeb Rallye Rejvíz, která se nikoliv nadarmo někdy nazývá neoficiálním mistrovstvím světa záchranářů, a Helpíkův pohár, soutěž dětí pátých tříd. Forma soutěže je pro děti velmi motivační a účast s možností vidět i vítěze profesionálních týmů je pro děti obrovským zážitkem. Největší přínos však spočívá v tom, že se děti seznámí s postupy první pomoci prostřednictvím lektorů z řad záchranářů a lékařů se zkušenostmi z urgentní medicíny. Letošní „dětské“ úlohy vůbec nebyly jednoduché, a obávám se, že by je bez zmatkování nezvládl leckterý dospělý.

Poslední českou akcí, která přesahuje lokální rámec a bude k vidění i na dalších místech včetně evropského kongresu urgentní medicíny v říjnu v Praze, byla výstava fotografií Jindřicha Štreita „NA URGENT!“; pořádána FN Olomouc a Oddělením urgentního příjmu FN Olomouc. Vernisáž výstavy byla přesně 27. května. Světoznámý dokumentární fotograf profesor Jindřich Štreit navštěvoval během denních i nočních směn urgentní příjem a dokumentoval dění na oddělení (všichni pacienti podepsali souhlas s fotografováním a zveřejněním fotografií). Jak sám říkal, práce ho uhranula a obdivuje profesionalitu zdravotníků a jejich týmovou soudržnost i spolupráci: „Mám bohaté zkušenosti s těživými tématy, fotografoval jsem ve válečných zónách, bezdomovce, narkomany, vězně nebo nedávno činnost mobilního hospice. Musím ale přiznat, že jsem ještě nezažil tolik bolesti v tak koncentrované podobě jako na urgentu. Obdivuji energii, rozhodnost a profesionalitu, s jakými zdravotníci náročné situace zvládají.“

*Laskavostí pana profesora Štreita a FN Olomouc se některými jeho fotografiemi můžete seznámit i zde na stránkách Urgentní medicíny. Naleznete je na stránkách 54–55.*

## RECENZE KNIHY „ VYSOCE NEBEZPEČNÉ NÁKAZY“

**Autor:** Smetana Jan et al.  
**Vydavatel:** Mladá fronta, a. s.  
**Rok vydání:** 2018  
**ISBN:** 978-80-204-4655-8

Kolektiv autorů pod vedením docenta Jana Smetany z Katedry epidemiologie, Fakulty vojenského zdravotnictví Univerzity obrany v Hradci Králové, publikoval v roce 2018 odbornou monografii s názvem *Vysoce nebezpečné nákazy*. Cílem knihy je seznámit čtenáře s vysoce nebezpečnými nákazami, s rizikem jejich výskytu a poskytnout klíčové klinické a epidemiologické charakteristiky u vybraných onemocnění.

Monografie obsahuje celkem 14 kapitol. Úvodní kapitoly jsou věnovány charakteristice vysoce nebezpečných nákaz, historii nebezpečných nákaz a přehledu nejvýznamnějších vysoce nebezpečných nákaz z pohledu dnešní doby. Čtenář v knize nalezne vyvážené informace o nejdůležitějších patogenech strukturovaných do jednotlivých podkapitol (Charakteristika onemocnění, Etiologie, Epidemiologie, Klinická manifestace, Diagnostika, Léčba a Specifická opatření). Tímto způsobem autoři publikují informace o blízkořadném respiračním syndromu (MERS), syndromu náhlého selhání dýchání (SARS), pandemické chřipce, ptačí chřipce, onemocnění vyvolané virem Ebola a Marburg, horečce Lassa, krymsko-konžské hemoragické horečce, variole, inhalační formě antraxu a plicní formě moru. Významná část knihy je věnována organizaci systému péče o osoby postižené vysoce nebezpečnou nákazou v prostředí České republiky. V publikaci jsou prezentovány jednotlivé prvky systému, které se podílejí na řešení mimořádné události s uvedením jejich úkolů. Dále se autoři v knize ve velkém rozsahu zaměřili na organizaci a postupy péče o pacienta s vysoce nebezpečnou nákazou a to od místa prvního kontaktu až po umístění ve vysoce specializované nemocnici v Těchoníně. Rizika spojená s poskytováním zdravotní péče osobám s vysoce nebezpečnou nákazou jsou předmětem vlastní kapitoly. Neméně zajímavá kapitola je věnována problematice výskytu vysoce nebezpečné nákazy na palubě letadla. V této kapitole čtenář nalezne velmi instruktivní popis postupů posádky letadla, letištního personálu, epidemiologa a složek integrovaného záchranného systému. Bioterrorismus a problematika s ním související je zmíněna v samostatné kapitole. Významný prostor v knize je věnován diagnostickým metodám využívaným v diagnostice vysoce nebezpečných nákaz a to včetně transportu klinického materiálu do specializovaných laboratoří. Závěrečné kapitoly „Očkování proti vysoce nebezpečným nákazám“ a „Migrace a infekční nemoci“ završují problematiku vysoce nebezpečných nákaz do homogenního celku publikace.

Z pohledu čtenáře s odbornou profilací do oblasti urgentní medicíny, respektive přednemocniční neodkladné péče, v publikaci postrádám větší prostor věnovaný postupům zdravotnické záchranné služby v péči o pacienta s vysoce nebezpečnou nákazou a to včetně činností tzv. biohazard teamů. Praktické postupy oblékání a odkládání ochranných osobních pracovních pomůcek by byly pro čtenáře lépe představitelné, pokud by byly doplněny o obrazovou dokumentaci. Nicméně tyto postřehy nikterak nesnižují kvalitu uvedené publikace a autorům se podařilo dosáhnout stanovených cílů uvedených v úvodu této recenze.

V závěru mohu konstatovat, že se autorům podařilo kvalitně a systematicky zpracovanou publikací vyplnit „mezeru“ na knižním trhu s odbornými publikacemi. Svým pojetím monografie nabízí zajímavé a praktické informace uplatnitelné v prostředí urgentní medicíny.

**Patrik Christian Cmorej**

Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje, p. o.  
 Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Fakulta zdravotnických studií



## ZEMŘEL PROF. MUDR. MIROSLAV KLAIN, PH.D.

Miroslav Klain se narodil 25. 8. 1927. Po promoci na Karlově Univerzitě v roce 1951 začal pracovat jako chirurg v Žatci, kde se seznámil se svojí budoucí ženou Evou, která byla rentgenová laborantka. Po obhájení titulu CSc. odjel na jednoroční studijní pobyt do Clevelandu v USA. Z USA se vrátil zpět do Československa, ale po invazi vojsk Varšavské smlouvy záhy přes Rakousko emigroval i s rodinou do USA. Tam našel místo opět na Cleveland Clinic, kde byl pověřen výzkumem umělé náhrady srdce.

Postupně jeho odborné zaměření začalo směřovat k anesteziologii. Po odborné přednášce, kterou přednesl v roce 1972, mu bylo nabídnuto místo na University of Pittsburgh Department of Anesthesiology and Critical Care Medicine/UPMC Presbyterian. Místo přijal a pracoval tam více než 40 let. Ve své práci navázal na dílo prof. Safara. Časný výzkum prof. Klaina se týkal tryskové ventilace, později podstatně přispěl k vývoji přenosných přístrojů na mimotělní oběh a balonovou kontrapulzaci. Mezi roky 1990–2002 byl členem týmu, který získal na uvedené přístroje v USA 7 patentů. Jako člen výzkumné skupiny University of Pittsburgh Disaster Reanimatology Study Group se spolu s ruskými a arménskými kolegy podílel na zpracování poznatků z řešení situace po rozsáhlém zemětřesení v Arménii v roce 1988. Následovaly další studie po přírodních katastrofách v Kostarice (1991), Turecku (1993) a Japonsku (1995). Výsledkem byl koncept „zlatých 24 hodin“ v odpovědi na rozsáhlé hromadné neštěstí. Jeho práce inspirovaly norského anesteziologa a humanitárního pracovníka Dr. Knuta Ole Sundnesona k vytvoření pracovní skupiny Task Force of Quality Control of Disaster Management pod záštitou Norské společnosti medicíny katastrof (the Nordic Society of Disaster Medicine) a Světové společnosti pro urgentní medicínu a medicínu katastrof (World Association for Disaster and Emergency Medicine). V roce 2006 Miroslav Klain odešel do důchodu, ale stále ještě působil na Pittsburské Univerzitě v komisi pro další vzdělávání. Byl mu udělen titul emeritního profesora.

Miroslav Klain byl polyglot, mluvil česky, rusky, anglicky, německy, latinsky a několika dalšími jazyky. Jeho spolupracovníci a přátelé na něm oceňovali nejen jeho odborné znalosti, ale též vystupování opravdového gentlemana a laskavého a skvělého vypravěče. Jeho početná rodina (3 děti a 6 vnuků) žije v Praze, Washingtonu DC a Philadelphii. Miroslav Klain zemřel 18. 5. 2019.



**doc. MUDr. Jiří Málek, CSc.**

## SETKÁNÍ PŘÍZIVCŮ PLATFORMY URGENTNÍCH PŘÍJMŮ (PUP) PARDUBICE, 5. 10. 2019

**Místo:** SALONEK U VILÉMA

<https://www.pernstejn.cz/navstevnicke-centrum/salonek-u-vilema/>

**Čas:** 9:00 – 16:00 hod

**Charakter:** Neformální

**Záštitu:** Výbor Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP

**Náklady:** Hradí si každý účastník sám, akce nemá sponzory

### Předběžný program:

- Zdravice výboru SUMMK
- Informace o stavu řešení sítě UP a ambulance LPS v ČR 2019
- Informace z jednání o novém způsobu vykazování péče na UP v ČR 2019
- Informace ze Sekce mladých lékařů (SML) a vize spolupráce s PUP
- Strukturovaná prezentace UP
- Oběd
- Panelová diskuse na zvolená témata (např. zahlcení urgentního příjmu a nemožnost umístit pacienta ve vlastní nemocnici a další dle aktuální potřeby)
- Diskuse a závěr


Přihlášky na: [ondrej.rennet@fnhk.cz](mailto:ondrej.rennet@fnhk.cz), [vladislav.kutej@fnol.cz](mailto:vladislav.kutej@fnol.cz)

MODERNÍ FARMAKOTERAPIE


# 3.

**Jiří Knor • Jiří Málek**  
**Farmakoterapie urgentních stavů**

PRŮVODCE LÉČBOU ŽIVOT OHROŽUJÍCÍCH STAVŮ



Třetí doplněné a rozšířené vydání



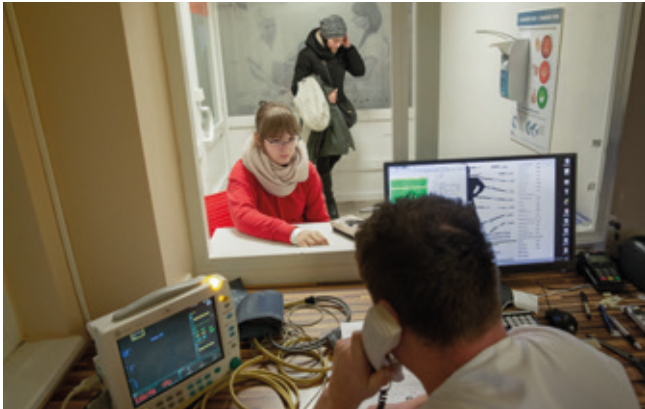
Třetí, aktualizované a doplněné vydání mimořádně úspěšné publikace pro lékaře, kteří se setkávají s život ohrožujícími stavy.

První část knihy seznamuje lékaře s nejčastěji používanými léky v podmínkách neodkladné péče, její součástí je abecední seznam základních léků používaných v neodkladných situacích, jejich charakteristika, indikace a kontraindikace, dávkování a způsob podání a významné interakce.

Druhá část knihy je věnována klinickým situacím, které vyžadují rychlé řešení. Jsou uvedeny základní příznaky, diferenciální diagnostika a doporučený postup. Vybrané stavy jsou doplněny reálnými situacemi (kazuistikami) ilustrujícími komplexní přístup s použitím léků a moderních technických prostředků.







Fotografie: Jindřich Štreit, v majetku FN Olomouc



# EUSEM PRAGUE 2019

## 12-16 OCTOBER

### THE EUROPEAN EMERGENCY MEDICINE CONGRESS



Message from the EUSEM President Luis Garcia-Castrillo

The European Society for Emergency Medicine (EUSEM) has the honor to invite you to participate in the 13th European Emergency Medicine Congress in the city of Prague. At the congress, you will have the opportunity to share your experiences with colleagues from more than 70 different countries, broaden your knowledge through the presentations of more than 200 leaders in the different fields. On this occasion, we will celebrate EUSEM's 25th anniversary and we are proud to say that this International non-for-profit Organization is growing in the right direction to reach its objectives. Actually EUSEM is representing more than 37 National Societies. The EUSEM annual Congress offers an extraordinary opportunity for several of our goals; it is a melting pot for research and educational projects on an international level. It promotes international collaboration in the field of Emergency Medicine, facilitating practice and knowledge transfer. The meeting creates the seeds for networking creation and cooperation between national associations for Emergency Medicine.

in collaboration with



**EUSEM**  
EUROPEAN SOCIETY FOR EMERGENCY MEDICINE

[www.eusem.org](http://www.eusem.org)