

URGENTNÍ MEDICÍNA

3-4 | 20
22

ČASOPIS
PRO NEODKLADNOU
LÉKAŘSKOU PÉČI

Z OBSAHU VYBÍRÁME

- Traumatická zástava oběhu – dvě kazuistiky
- Role hrudní drenáže v přednemocniční péči u traumat
- Danišov stent na zastavenie krvácania z pažerákových varixov v kritických situáciách
- Intoxikace paracetamolem v České republice a aktuální terapeutická doporučení
- Intoxikace při náhodném požití dimetindenu u dětí
- Život ohrožující intoxikace vitamínem B17
- Jak na atestaci z urgentní medicíny
- Historický vývoj poskytování neodkladné péče



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– 2019 na 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
Organizace a řízení systémů / Systems' organization
and management – 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
Pavel Böhm
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:** 8. 2. 2023

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(a)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

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, 2017, 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

URGENTNÍ PŘÍJMY

- 7 Traumatická zástava oběhu – dvě kazuistiky – Miroslav Durila, Klára Valchářová, Tomáš Kouba, Marcel Truelle, Barbora Začalová, Michal Fric, Jaroslav Pažout

PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÁ PÉČE

- 13 Role hrudní drenáže v přednemocniční péči u traumat – Jana Berková

PŘÍSTROJE A TECHNIKA

- 17 Danišov stent na zastavenie krvácania z pažerákových varixov v kritických situáciách – Daniel Tyč, Michal Vraný

TÉMA: INTOXIKACE

- 22 Intoxikace paracetamolem v České republice a aktuální terapeutická doporučení – Jiří Hlušíčka, Viktorie Kolesnikova, Kateřina Kotíková, Daniela Pelclová
- 27 Intoxikace při náhodném požití dimetindenu u dětí – Michal Čechle, Daniela Pelclová
- 30 Život ohrožující intoxikace vitamínem B17 – Patrik Christian Cmorej, Petr Bureš, Ondřej Kounovský, Martin Kubát, Alena Kohlová

VZDĚLÁVÁNÍ A ATESTAČNÍ OTÁZKY

- 33 Jak na atestaci z urgentní medicíny – Katarína Veselá, Jana Šeblová, Jana Kubalová

ETIKA, PSYCHOLOGIE, PRÁVO

- 35 Historický vývoj poskytování neodkladné péče – Robin Šín

INFORMAČNÍ SERVIS

- 40 Prohlášení o minimálních standardech pro bezpečné pracovní podmínky v urgentní medicíně – Roberta Petrino, Luis Garcia Castrillo, Basak Yilmaz, Christoph Dodt, Eeva Tuunainen, Abdo Khoury a pracovní skupina Dne urgentní medicíny
- 42 Stanovisko k přetížení urgentních příjmů – International Federation for Emergency Medicine (IFEM)
- 43 In memoriam prof. William Gunn MD, MS, FRCSC, FRCSI (Hon), DSC (Hon), dr h c (10. 2. 1926 – 1. 11. 2022) – Leo Klein
- 44 AZZS ČR ve spolupráci s Nadačním fondem Kryštůfek pomáhají záchranářům v tíživé životní situaci

INTRODUCTION

- 5 Contents
6 Editorial – Jana Šeblová

EMERGENCY DEPARTMENTS

- 7 Traumatic cardiac arrest – two case reports – Miroslav Durila, Klára Valchářová, Tomáš Kouba, Marcel Truelle, Barbora Začalová, Michal Fric, Jaroslav Pažout

PREHOSPITAL EMERGENCY CARE

- 13 The role of chest tube in the prehospital care in trauma – Jana Berková

MEDICAL DEVICES

- 17 Danis stent for management of bleeding from esophageal varices in critical situations – Daniel Tyč, Michal Vraný

TOPIC: INTOXICATIONS

- 22 Paracetamol (acetaminofen) intoxications in the Czech Republic and current therapeutical guidelines – Jiří Hlušíčka, Viktorie Kolesnikova, Kateřina Kotíková, Daniela Pelclová
27 Accidental dimetindene intoxications in children – Michal Čečrle, Daniela Pelclová
30 Life-threatening vitamine B17 intoxication – Patrik Christian Cmorej, Petr Bureš, Ondřej Kounovský, Martin Kubát, Alena Kohlová

EDUCATION

- 33 How to pass the specialisation exam in emergency medicine? – Katarína Veselá, Jana Šeblová, Jana Kubalová

ETHICS, PSYCHOLOGY, LAW

- 35 Historical development of emergency care provision – Robin Šín

INFORMATION

- 40 Policy statement on minimal standards for safe working conditions in Emergency Medicine – Roberta Petrino, Luis Garcia Castrillo, Basak Yilmaz, Christoph Dodt, Eeva Tuunainen, Abdo Khoury and the Emergency Medicine Day working group
42 Position Statement on Over-crowded Emergency Departments – International Federation for Emergency Medicine (IFEM)
43 In memoriam prof. William Gunn MD, MS, FRCSC, FRCSI (Hon), DSC (Hon), dr h c (10. 2. 1926 – 1. 11. 2022) – Leo Klein
44 The Czech EMS Association and Kryšřtůfek foundation help paramedics in difficult life situations

ÚVODNÍ SLOVO



V tomto čísle publikujeme se souhlasem obou organizací aktuální stanoviska dvou mezinárodních společností urgentní medicíny. Evropská společnost urgentní medicíny (EUSEM) vydala prohlášení o minimálních standardech pro bezpečné pracovní podmínky v urgentní medicíně, International Federation for Emergency Medicine (IFEM), sdružující odborné společnosti z celého světa, publikovala stanovisko k přetížení urgentních příjmů.

Obě se týká téhož: zajištění bezpečnosti pacientů tím, že je bude ošetřovat dostatek nepřetíženého personálu v přiměřeně klidném (rozuměj dobře organizovaném) prostředí urgentního příjmu. Pokud víte, jak vypadá urgentní příjem (některými mladými lékaři nazývaný „Vítejte v pekle“), může se vám to zdát jako utopie či pohádka. Bezpečnost pacientů a kvalita péče však jsou průsečíky, ve kterých se potřeby zdravotníků a pacientů protínají. Jsou bodem, kterému rozumí obě strany: zajistíme-li přiměřeně rychlé a správné vyšetření a ošetření pacientů a vyřešení toho, s čím se na nás obrátili, výsledkem je spokojený pacient a jeho příbuzní, kteří se nestěžují a tím nezvyšují frustraci zdravotníků na „urgentu“ a jejich pocit, že se proti nim celý svět spikl.

Stanovisko k minimálním standardům pro pracovní podmínky navazuje na alarmující výsledky letošního evropského průzkumu, který se týkal výskytu syndromu vyhoření u téměř 2000 zdravotníků z urgentních příjmů z 89 zemí na celém světě. Vysoká míra příznaků tohoto syndromu mezi respondenty má mnoho příčin, sama práce v oboru urgentní medicíny je rizikovým faktorem z mnoha důvodů. Není to však nezbytným osudem každého, kdo si tento obor vybere – část preventivních opatření máme v rukou každý sám za sebe, ale podstatně větší část naši zaměstnavatelé a ti, co celý systém zdravotnictví organizují. Těm především je stanovisko EUSEM adresováno, ale třeba nám může pomoci si utřídit, co bychom my sami mohli požadovat. Neboť všechny body, která stanovisko obsahuje, se týkají i situace v ČR, kde nyní vzniká velké množství těchto oddělení. Některé z požadavků stanoviska EUSEM bude ještě dlouho obtížné splnit – například zajistit provoz urgentních příjmů dostatečným počtem lékařů, sester a případně záchranářů a dalšího personálu, který by měl navíc znalosti a dovednosti

potřebné pro urgentní péči, ideálně specializaci v oboru. To je běh na velmi dlouhou trať. Právě v době vzniku však mají nemocniční managementy velkou šanci zajistit některé další body – prostorový design, adekvátní a účelné množství přístrojové techniky, podpůrnou infrastrukturu včetně dostatku počítačů, odpovídající (a fungující!) software pro dokumentaci, přiměřený rozvrh pracovní doby, podporu urgentního příjmu i cestou metodických pokynů na úrovni nemocnice a další. A hlavně pochopení významu oddělení UP: pokud selže řešení akutních pacientů na vstupu do nemocnice, selže nemocnice jako celek a pro pacienty to může mít i fatální dopady. I druhé stanovisko, o přetížení urgentních příjmů, se nás bezprostředně týká – běžte se podívat do čekacích zón zejména nízkoprahových částí českých urgentních příjmů v době vrcholících epidemií respiračních a jiných infekcí. To, že v mnoha zemích světa jsou na tom hůře, není měřítko. Až několikahodinové čekání front sanitních vozů na předání pacientů před britskými nemocnicemi vedlo jak k přenesenému selhání přednemocniční péče, ale dokonce i k bezprecedentní stávce britských paramediků i veškerého personálu urgentních příjmů. Byl to zoufalý pokus, jak upozornit na katastrofální situaci, které bychom se, pokud možno, měli snažit předejít. O tom, jaká možná opatření jsou schopná snížení přetížení alespoň částečně řešit, byl jeden z článků minulého čísla. I přetížení má mnoho rovin řešení a zdravotníci ve službě jej určitě zvládnout nemohou. Mohou se snažit neudělat chybu, ale od určité míry přetížení příjmu je to pak již spíš otázka šťastné nebo nešťastné náhody. I ten nejlepší, nejrychlejší a nejzkušenější odborník má svůj limit, za nímž není schopen ošetřit všechny přítomné pacienty a navíc bezchybně. Na urgentní příjmy jsou navíc často obsazováni služebně mladší lékaři, kteří mají zkušeností pochopitelně méně, a o to více potřebují čas na diagnostiku a léčbu pacienta. A čas je oním nedostatkovým zbožím, kterého se ve špičce na urgentu nedostává.

Pokud by vás po přečtení jednoho nebo druhého stanoviska napadlo, co by se ve vaší nemocnici dalo v tomhle ohledu zlepšit a kdo by v tom mohl pomoci, pošlete tyto texty dále. Můžete pomoci nejen sobě a kolegům, ale i pacientům. A tím zase nám všem.

Držte v ruce poslední dvojčíslí ročníku 2022; v redakci jsme přistoupili k tomuto kroku (a mezi odbornými časopisy nejsme zdaleka jediní) po delší diskuzi. Zpoždění, které vznikalo už od uplynulých dvou pandemických let, už nejsme schopni jinak dohnat. V tomto dvojčíslí jsou články běžných rubrik a některé příspěvky tematicky zaměřené na intoxikace. Věříme, že toto řešení pochopíte a že nám zachováte přízeň i nadále.

Za redakci hodně štěstí do roku 2023 přeje

Jana Šeblová

TRAUMATICKÁ ZÁSTAVA OBĚHU – DVĚ KAZUISTIKY

TRAUMATIC CARDIAC ARREST – TWO CASE REPORTS

MIROSLAV DURILA^{1,2}
 KLÁRA VALCHÁŘOVÁ¹
 TOMÁŠ KOUBA²
 MARCEL TRUELLE³
 BARBORA ZAČALOVÁ³
 MICHAL FRIC⁴
 JAROSLAV PAŽOUT⁴

¹ Klinika Anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, 2. LFUK a FN Motol

² Letecká záchranná služba ZZS HMP

³ Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje

⁴ Klinika Anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, FNKV, Praha

ABSTRAKT

Traumatická zástava oběhu je prognosticky extrémně nepříznivým stavem pro pacienta, ale je náročnou situací i pro zdravotnický personál, který poskytuje pacientovi zdravotní péči od přednemocničního až po pooperační období. Presentujeme dva případy úspěšné terapie traumatické zástavy oběhu, z čehož k jedné zástavě došlo v přednemocničním období a v druhém případě došlo k zástavě oběhu jak v přednemocničním období, tak i záhy po předání pacienta na oddělení urgentního příjmu. Jedná se o poměrně typické, nicméně málo časté kazuiistiky. Cílem publikování je kromě sdílení zkušeností i motivace a edukace zejména začínajících zdravotníků v oblasti urgentní medicíny.

KLÍČOVÁ SLOVA:

trauma – zástava oběhu – krvácení

ABSTRACT

Traumatic cardiac arrest is an extremely unfavorable prognostic condition for the patient, but also a challenging situation for the medical personnel who care for the patient from the prehospital period to the postoperative period. We present two cases of therapy of a traumatic cardiac arrest, of which one arrest occurred in the prehospital period and in the other case cardiac arrest occurred both in the prehospital period and soon after admission at the emergency department. These rather typical but rare case reports are published not only for sharing experience, but also for motivational and educational reasons, especially for beginning health professionals in the field of emergency medicine.

KEY WORDS:

trauma – cardiac arrest – bleeding

ÚVOD

Traumatická zástava oběhu (TCA – traumatic cardiac arrest) je prognosticky nepříznivým faktorem pro pacienta a představuje extrémně náročnou situaci i pro zdravotníky v přednemocničním období i následně během ošetření v nemocničním prostředí. Mortalita těchto pacientů se pohybuje mezi 73 % až 100 % [1–3]. Recentní metaanalýza nizozemských autorů udává mortalitu těchto pacientů až 96,2 %, nicméně je důležité zdůraznit, že u 43,5 % přeživších lze očekávat příznivý neurologický výsledek. Přítomnost lékaře v přednemocniční fázi ošetření byla spojena s příznivým neurologickým výsledkem až v 57 % [4]. Traumatická zástava oběhu je na rozdíl od kardiální zástavy (euvolemický pacient) většinou způsobená hemoragickým šokem, tedy dochází k ní následkem těžké hypovolemie. Další příčinou může být tenzní hemothorax, pneumothorax, hypoxie a tamponáda srdeční. Evropská resuscitační rada proto klade v aktuálních doporučeních důraz na bezprostřední, t.j. periresuscitační zaléčení reverzibilních příčin před samotnou nepřímou masáží srdce [5].

Rychlá diagnostika a adekvátní intervence má být předřazená kompresím hrudníku, protože masáž srdce je neefektivní pokud

přetrvává hrubá patologie v oblasti kardiovaskulárního systému (srdeční tamponáda, hypovolemie – tj. „prázdné srdce“, tenzní pneumothorax/hemothorax). Na rozdíl od netraumatické zástavy oběhu, kdy masáž hrudníku zvyšuje tlak krve v aortě, v případě TCA masáž hrudníku u hypovolemického pacienta vede ke snížení diastolického tlaku v aortě. Ten je důležitý pro koronární průtok, jeho pokles tedy snižuje šance na návrat spontánního oběhu (return of spontaneous circulation – ROSC) v průběhu resuscitace [6,7].

Veškeré důležité intervence u TCA bychom mohli shrnout do 6 bodů:

- zastav zevní krvácení,
- oxygenuj (ventilace s kyslíkem),
- dekomprimuj (bilaterální digitální thorakostomie),
- doplň intravaskulární objem (ideálně transfuzní přípravky),
- vyluč ev. ošetři tamponádu (zejména u ostrých poranění),
- omez vnitřní krvácení (pánevní pás ev. proximální komprese aorty/katétr REBOA) [5,8].

Využití point-of-care ultrazvuku (POCUS) může být důležitou metodou k diferenciaci příčiny zástavy oběhu [5], nicméně

toto vyšetření by nemělo bezdůvodně zdržovat výše zmíněny kroky. Je nutné mít na paměti, že zástava oběhu u traumat může být primárně způsobená i kardiální příčinou. Většinou se však jedná o nízkoenergetický mechanismus a bývá diskrepance mezi nezávažným úrazovým dějem a stavem pacienta – tedy náhlou zástavou oběhu (NZO). Proto celý diagnostický a terapeutický přístup k pacientovi musí být komplexní.

I přes existenci frustrujících čísel mortality pacientů s traumatickou zástavou oběhu bychom chtěli čtenáře povzbudit v péči o polytraumatizované pacienty s oběhovou zástavou dvěma kazuistikami, v kterých se po celkové stabilizaci stavu pacient probírá do plného vědomí, bez známek centrálního neurologického deficitu. I když se jedná o relativně typické kazuistiky a o popis obecně doporučovaných diagnostických a terapeutických postupů, účel tohoto příspěvku je především motivační a vzdělávací, a to zejména pro začínající lékaře v oblasti urgentní medicíny. V běžné praxi ZZS se úrazová zástava oběhu ve spektru případů nevyskytuje často.

KAZUISTIKA 1

(časový sled události viz tab. č.1)

Pacient 47 let, motocyklista, účastník dopravní nehody, narazil asi ve 50 km/hod rychlosti do automobilu odbočujícího vlevo. Po příletu letecké záchranné služby (LZS) je pacient již ošetřován posádkou RLP (rychlá lékařská pomoc), pacient je opocený, GCS 8, otevřená fraktura levého humeru, otevřená rána laterodorzálně nad pánví, hematoma nad orbitou bilaterálně, pulzace na arterii femoralis hmatné, TK 90/50, SR 115/min, SpO₂ s polomaskou 94 %, dle POCUS plic a srdce bez pneumotoraxů bilaterálně, bez srdeční tamponády a dominují známky hypovolemie („prázdné komory“, hyperkinetické srdce a „prázdna dolní dutá žíla“). Vzhledem k celkovému stavu a charakteru poranění po základním ošetření (zástava zevního krvácení turniketem na levé horní končetině, naložení pánevního pásu, zajištění dvou periferních žilních vstupů, i.v. krystaloidy, imobilizační a stabilizační pomůcky – krční límec aj.) je provedena orotracheální intubace (OTI) v analgosedaci (fentanyl, propofol a succinylcholinjodid) a pacient je předán posádkou RLP k leteckému transportu do traumacentra (Letecká záchranná služba Zdravotnické záchranné služby hlavního města Prahy – LZS ZZS HMP). Krátce po OTI a napojení na UPV dochází ke ztrátě pulzace na arterii femoralis a dochází k zástavě oběhu pod obrazem bezpulzní aktivity srdce (pulseless electrical activity – PEA) s přítomnou sinusovou tachykardií 140–150/min na EKG. Jelikož dle vstupního POCUS nálezu těsně před intubací dominovaly známky hypovolemie a nález na srdci a plicích byl bez zjevné patologie, KPR nebyla zahájena, ale byla zintenzivněna infuzní terapie krystaloidy přetlakem. K bezprostřednímu zvýšení perfúzního tlaku bylo podáno 50 mg efedrinu (důvodem byla rychlejší příprava léku než jiné vazopresory) a záhy pro nedostatečnou odezvu efedrinu i 250 ug adrenalinu i.v. k rychlému obnovení perfúzního tlaku – přechodně, tj. do doby účinku infuze krystaloidů. Není podána plná dávka 1 mg, jak je obecně doporučováno, jelikož díky POCUS vyšetření jsme věděli, že se nejedná o srdeční zástavu, ale o hypovolemický stav s dobrou kontraktilitou srdce. Plná dávka by mohla zhoršit

případné krvácení. Po přibližně 3 minutách se obnovuje pulzace na arterii femoralis. Za kontinuálního podávání krystaloidů a se systolickým tlakem 80–90 torr a sinusovou tachykardií 135/min je pacient naložen do vrtulníku a transportován do nejbližšího traumacentra (Fakultní nemocnice Královské Vinohrady – FNKV). V průběhu leteckého transportu navzdory dosávací terapii klesá systolický tlak pod 80 torr a je nutné intermitentní podávání 250 ug adrenalinu cca á 5 minut k udržení systolického tlaku nad 80–90 torr. Bolusové podání bylo preferováno před jinými kontinuálními vazopresory z praktických důvodů: adrenalin má silnější vazokonstrikční účinek než například noradrenalin. Myokard již není během transportu kontrolován ultrazvukem a nelze vyloučit počínající poruchu kinetiky při eventuální kontuzi srdce. Pro terapii případné hypokinézy by byl adrenalin vhodnější kvůli zvýšení inotropie. Čas transportu byl relativně velice krátký na přípravu perfuzoru s noradrenalinem v situaci, kdy hrozí zástava oběhu. Postup by vyžadoval samotný vstup do oběhu, kdy by poté byl k dispozici již jenom jeden vstup na podávání tekutin a dalších potřebných léků (fibrinogen, kyselina tranexamová aj.) což by bránilo kvalitní tekutinové resuscitaci. K podpoře hemostázy byly podány 2 g fibrinogenu a 1 g kyseliny tranexamové (Exacyl).

Při předání pacienta jsou pulzace na arterii carotis hmatné, týmem KAR FNKV je zavedena kanylka do arteria femoralis a vysokoprůtokový centrální žilní katetr do pravé v. subclavia. Výsledky eFAST: hyperkontraktilní levá komora, kolabující dolní dutá žíla (IVC), volná tekutina v dutině břišní – 2 cm lem kolem jater a 1 cm lem kolem sleziny. Byla zahájena transfúzní léčba dle traumatického protokolu (4 sálové rezervy skupiny 0 Rh– a 4 mražené plazmy skupiny AB z pohotovostní rezervy Kliniky anesteziologie a resuscitace – KAR a byly objednány další krevní deriváty z vitální indikace). Postupně avšak dochází ke zpomalení srdeční akce z 116 na 65/minutu, krevní tlak klesá na 52/40 torrů a je zahájena kardiopulmonální resuscitace se zevními kompresemi hrudníku, která trvala 5 minut. Během zástavy oběhu byl podán adrenalin 3 x 1 mg a atropin 0,5 mg. Po obnovení účinného oběhu a po normalizaci krevního tlaku byl pacient transportován na operační sál. V době příjmu byly k dispozici výsledky z bedside analyzátoru: pH 6,98, paO₂ 24 kPa, paCO₂ 5,3 kPa, BE –22, laktát 14,5 mmol/l, glykemie 28 mmol/l. Tromboelastometrie (Clotpro): prodloužení EX-test CT 95 sekund (norma 38–65), ostatní parametry v normě.

Na operačním sále byla provedena revize dutiny břišní pomocí střední laparotomie od mečíku k symfýze, bylo zahájeno odsávání krve z dutiny břišní (celkem 1400 ml krve), iniciálně byla provedena tamponáda jednotlivých břišních kvadrantů rouškami. Následně revize jednotlivých orgánů – postupně pro laceraci sleziny byla provedena splenektomie, vícečetné fisury jater byly ošetřeny koagulací a opichy. Na tenkém střevě četné deserozace, které byly přešity, krvácení z lacerace závěsů tenkého střeva bylo ošetřeno opichy, podvazy a koagulací. Dalším zdrojem krvácení bylo odtržené colon descendens ze srůstového pole a lacerace mesosigmatu. Chirurg situaci řešil provedením diskontinuítní levostranné hemikolektomie s ponecháním staplerem uzavřených konců v dutině břišní, pro šokový stav v první době bez založení stomie. Oblasti levého srůstového pole a levého subfrenia byly tamponovány rouškami.

V závěrečné fázi chirurg stavěl krvácení ze svalů břišní stěny, které byly odtrženy od páneve. V dutině břišní bylo ponecháno celkem 13 roušek a byl zaveden drén do Douglasova prostoru. Peroperačně bylo podáno: 4 g fibrinogenu, koagulační faktory 3000 j. (prothrombin complex concentrate – PCC), 3 erytrocytární masy (EM), 2 mražené plazmy (MP), NaHCO₃ 8,4% 200 ml, noradrenalin titrováný dle středního arteriálního tlaku (MAP), Calcium gluconicum 10% 30 ml. Vyšetření výpočetní tomografií (CT) bylo provedeno po revizi a po primárním ošetření pacienta s následujícím nálezem: hlava bez známek traumatu, parciální pneumothorax vpravo, stav po laparotomii, fraktura manubria sterni, tříštivá fraktura levé lopaty kosti kyčelní s dislokací o 5 cm, fraktura kosti křížové vpravo, kosti kyčelní vpravo, kosti stydké vlevo, rozstržení symfyzy s dislokací do 3 cm. Zlomenina pravé klíční kosti, 2.–4. žebra vlevo, 2.–6. žebra vpravo. Fraktura diafýzy levého humeru. Menší množství tekutiny v levém subfreniu, prosak mesenteria, roušky v dutině břišní, pooperační pneumoperitoneum.

Po návratu z CT byla provedena hrudní drenáž pneumothoraxu vpravo a s krátkým odstupem byl pacient opět převezen na operační sál k ošetření tržné rány nad lopatou kosti kyčelní vlevo. Dále byla provedena stabilizace fraktury levého humeru zevním fixátorem a transfixace lopaty kyčelní Kirchnerovými dráty. V prvních 24 hodinách bylo podáno dalších 6 EM, 11 MP, 1 x trombocyty z aferézy, fibrinogen 4 g, Exacyl 3 g, Calcium gluconium 20 ml. Pacient byl fyzikálně zahříván do dosažení normotermie, došlo k normalizaci vnitřního prostředí a koagulace, laktát po 24 hodinách klesl na 3,5 mmol/l. Za 48 hodin od úrazu byla provedena revize dutiny břišní (second-look), byly odstraněny roušky, v břiše sa nacházelo jen malé množství sanguinolentního výpoku, a primárně ošetřené střevo bylo vyřešeno terminální transversostomií. Třetí den od úrazu byla provedena osteosyntéza symfyzy, 4. den se pacient budí do plného vědomí a je úspěšně extubován.

KAZUISTIKA 2

(časový sled události viz tab. č.1)

Muž 33 let, údajně řidič osobního automobilu, nepřipoután, náraz v cca 50 km/h do protijedoucího vozidla. Po příjezdu vozu RV (rendez-vous) na místo nehody jsou 2 těžce ranění. U prvního pacienta dominuje porucha vědomí, křeče, kraniotrauma a vlající hrudník. Byla provedena OTI s následnou UPV lékařem RV. Druhý pacient, údajně řidič, byl posádkou RZP (rychlá zdravotnická pomoc) základně zajištěn (O₂ polomaskou, C límec netoleruje, pánevní pás, periferní žilní vstup) a byl plně při vědomí. Stěžoval si na bolest páneve, břicha, dušnost, byl studeně opocen, bledý, dechové exkurze byly nedostatečné, poslech byl velmi oslabený oboustranně, poklep ztmnělý. Břicho bylo citlivé a distendované, dlouhé kosti stabilní, oběhové: TK 90/60 torr, SR 80/min. Postupně se rozvíjela kvantitativní porucha vědomí, pulzace na velkých cévách byly nehmatné s přítomnou pravidelnou elektrickou aktivitou srdce 60/min (sinusový rytmus), situace hrozící zástavy oběhu pod obrazem PEA. Byla provedena OTI bez medikace, EtCO₂ vstupně 10 torr, byla provedena bilaterální digitální thorakostomie (vpravo s nevýrazným hemothoraxem, vlevo s uvolněním tenzního pneumothoraxu), bylo podáno přetlakem 500 ml krystaloidů (Plasmalyte) a posléze zahájena KPR. Po 5 minutách dochází k obnově oběhu s vzestupem EtCO₂ na 55 torr. Po příletu mimopražské LZS je tento pacient posádkou odmítnut pro oběhovou nestabilitu a je relizován letecký transport prvního pacienta.

Pro přetrvávající hypotenzi u druhého pacienta pod 90 torr systolického tlaku byl nasazen kontinuální noradrenalin i.v. perfuzorem k udržení systolického tlaku 90 torr a pacient byl transportován pozemní cestou do traumacentra FN Motol. Při hraniční oběhové stabilitě (systolický tlak 90 torr, SR 120/min. při podpoře vazopresory – noradrenalin 5,4 ml/hod, tj. 5mg/50ml) je pacient po zhruba minutové kontrole v prostorách Oddělení urgentního příjmu (OUPD) transportován přímo na CT vyšetření. CT je umístěno přímo v prostorách OUPD. Pacienta na CT přebírá nemocniční traumatým. Puls na arterii radialis je hmatný, periferní žilní katetr funkční, SpO₂ uspokojivá. Nález CT vyšetření: ruptura levé bránice s přesunem části žaludku a levého tračnicku do hrudníku s bilaterálním hemothoraxem, přesun mediastina doprava, vpravo diskrétní PNO,

Tab. č.1: Časový sled událostí.

Kazuistika č. 1

čas výzvy	čas na místě	transport z místa	příjezd k traumacentru	předání pacienta	KPR	emergentní výkon	čas extubace
7.24	7.37	8.01	8.10	8.19	8.29	8.39	4. den

Kazuistika č. 2

čas výzvy	čas na místě	transport z místa	příjezd k traumacentru	předání pacienta	semiakutní výkon	oběhová nestabilita	čas tracheostomie
13.26	13.41	14.42	15.30	15.33	17.06	17.30	12. den

tříštvá fraktura levého acetabula s kaudálním posunem 35 mm a s vpáčením iliacké části acetabula mezi acetabulum a hlavici femuru, dorzální luxace hlavičky femuru, diastáza levého SI kloubu na 12 mm, dvojitá fraktura pravého acetabula, fraktura dolního raménka pravé os pubis. Z CT vyšetření byl pacient transportován na příjmový box KARIM na OUPD, kde pokračovala stabilizace pacienta, byl mu zaveden dialyzační katétr via vena jugularis l. dx, arteriální katétr via arterii femoralis l. dx (pro případ nutnosti výměny za katétr REBOA), byly podány 2 TU plné krve (Hb 80 g/litr dle Hemocue), byla korigována přítomná koagulopatie dle výsledku ROTEM sigma, chirurgem byly zavedeny hrudní drény s minimem odpadu krve. Jelikož po terapii došlo k stabilizaci stavu (dle celotělového CT nebyly nalezeny známky aktivního krvácení), pacient nebyl indikován k urgentní chirurgické či radiologické intervenci a byl naplánován k semiakutní operaci dominujícího poranění, t.j. ruptury levé bránice s přesunem části žaludku a levého tračnicku. Pánevní pás byl ponechán a osteosyntéza pánve byla naplánována po operaci ruptury bránice. V průběhu operace dochází k oběhové nestabilitě a objevuje se krvácení v oblasti pravé bránice infradiafragmaticky ale i supradiafragmaticky. Zdroj krvácení je chirurgicky neošetřitelný; posléze byl identifikován z arterie phrenica inferior vpravo. Tento zdroj spolu s dalšími chirurgicky neošetřitelnými zdroji v oblasti horního retroperitonea bylo nutné ošetřit radiologickou intervencí. Krevní ztráta na operačním sále byla cca 12 litrů s maximální hladinou laktátu 18,3 mmol/l, koagulopatie byla korigována dle výsledku ROTEM a PFA 200. V prvních 12 hodinách od příjmu bylo ke stabilizaci oběhu, terapii krvácení a koagulaopatie podáno celkově: 34 EBR, 24 MP, 16 trombocytů, 12 g fibrinogenu, 3 g kyseliny tranexamové (Exacyl) a 3 g etamsylátu (Dicynone), 30 ug desmopresinu (Octostim) a po normalizaci point-of-care koagulačních testů i aktivovaný eptakog alfa 9 mg (Novoseven) jako ultimum refugium. V dalším průběhu byla po částečné stabilizaci stavu provedena osteosyntéza pánve a bylo nutné opakované stavění krvácení do retroperitonea intervenčním radiologem (nově vzniklé chirurgicky neošetřitelné zdroje). Po snížení sedace se pacient budí do kontaktu, je plně při vědomí, bez neurologického deficitu a 12. den od příjmu pro nutnost dlouhodobé UPV byla provedena tracheostomie.

DISKUZE

Popsané dvě kazuistiky jsou poměrně typické, nicméně málo časté, jelikož přežití pacientů bez neurologického deficitu po traumatické zástavě oběhu je ojedinělé [1–3]. Primárním cílem tohoto článku je upozornit zdravotníky urgentní medicíny na potenciál možné úspěšné terapie traumatické zástavy oběhu a motivovat je k plnému nasazení při ošetření tohoto typu pacienta, a to navzdory literárně frustrujícím datům o vysoké mortalitě těchto pacientů. Dalším účelem tohoto článku je jeho vzdělávací charakter, a to zejména pro začínající zdravotníky v oblasti urgentní medicíny. U zdravotníků v oblasti urgentní medicíny se sice předpokládá vynikající orientace v oblasti patofyziologických procesů, diagnostických a terapeutických postupů při péči o polytrauma, avšak data na podporu tohoto předpokladu nejsou. Ne všichni zdravotníci urgentní medicíny poskytující odbornou pomoc o polytraumatizovaném

pacienty disponují specializací v oboru „Urgentní medicína“ či v oboru „Anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicína“, případně certifikáty kurzů ATLS, ALS, PHTLS nebo BATLS. Aplikace doporučení v konkrétních situacích není vždy jednoduchá, proto považujeme i sdílení zkušeností formou publikací za přínosné.

Obsahem dvou prezentovaných kazuistik je úspěšná terapie traumatické zástavy oběhu pacienta bez jeho následného neurologického postižení. Obě kazuistiky mají společné to, že se věnují problematice managementu těžce polytraumatizovaného pacienta. U obou našich pacientů byl stav oběhu a respiračního systému křehký a citlivý na jakékoli procesy vnitřního prostředí a na vnější intervence. V obou kazuistikách je zdůrazněno, že pro přežití pacienta je nutná spolupráce všech zdravotníků v řetězci péče, od přednemocničního až po pooperační období. Obě kazuistiky mají společné i to, že rychlá a kvalitní odborná spolupráce jednotlivých týmů v celém průběhu ošetřování pacienta je extrémně důležitá. Navíc, některé postupy v obou kazuistikách nebyly optimální a zasluhují patřičnou diskuzi. V prvním případě může být diskutabilní analgosedace propofolem a fentanylem k OTI u těžkého traumatu s dominující poruchou vědomí a suspektním kraniotraumatem a se známkami hypovolémie dle POCUS. U kraniotraumat byl ketamin historicky dlouhou dobu kontraindikován z obavy zvýšení nitrolební hypertenze, a z těchto důvodů by bylo použití propofolu a fentanylu v tomto případě pochopitelné. Mýtus o rizicích ketaminu byl na základě důkazů odstraněn [9], nicméně v praxi tyto obavy mezi zdravotníky pořád přetvárají. Při oběhové nestabilitě by bylo použití ketaminu výhodné, avšak definice oběhové stability je v současnosti široce diskutovaná záležitost a v ČR není zatím jasně definována. Většina nizozemských pracovišť používá jako marker oběhové stability systolický tlak pacienta 80–90 torr (role katecholaminů není zmíněná) [10]. Jelikož vitální hodnoty pacienta byly dle výše uvedené definice stabilní i navzdory POCUS známkám hypovolémie, tj. TK 90/50, SR 115/min, v situaci kombinované s kraniotraumatem je použití propofolu a fentanylu v tomto případě relativně pochopitelné. Nicméně lze uvažovat, že použití ketaminu, namísto propofolu a fentanylu, by mohlo zabránit oběhové zástavě. Proti této teorii svědčí příklad z druhé kazuistiky, kde k OTI nebyla podána žádná analgosedace a k oběhové zástavě přesto došlo – problém tedy je komplexnější.

V druhé kazuistice je diskutabilní záležitostí i odmítnutí oběhové relativně nestabilního pacienta (potřeba vasopresorů k udržení systolického tlaku 90 torr a po zástavě oběhu) posádkou LZS. Příčinou jednání může být opět chybějící jasná definice oběhové stability či nestability a s tím související otázka bezpečného leteckého transportu. Na druhé straně, příklad z první kazuistiky svědčí o tom, že i oběhově nestabilního pacienta lze bezpečně transportovat LZS do traumacentra za kombinované terapie tekutinami a vazopresory.

Navzdory existenci mnoha doporučených postupů pro rozmanité oblasti péče včetně péče o polytraumata dochází v běžné praxi z nespočetných důvodů (lidský faktor, lokální podmínky, objektivní možnosti, jedinečnost pacienta) k jedinečným situacím. S cílem

poskytnutí co nejlepší „personalizované medicíny“ zdravotníky urgentní medicíny bychom chtěli v následujícím textu přiblížit a vysvětlit několik patofyziologických momentů, kterých pochopení a osvojení je důležité pro poskytování co nejlepší péče o polytraumatizovaného pacienta.

Traumatická zástava oběhu je – na rozdíl od netraumatické zástavy (většinou kardiální etiologie v terénu euvolemie) – většinou způsobená hemoragickým šokem, tedy dochází k ní následkem těžké hypovolemie. Další příčinou může být tenzní hemotorax, pneumotorax, hypoxie a srdeční tamponáda. V tomto případě známé 4T a 4H lze zjednodušit na 2H (hypoxie, hypovolemie) a 2T (tenzní pneumotorax/hemotorax, tamponáda). Klinickým doprovodným jevem je často vstupní bezpulzová elektrická aktivita srdce, t.j. srdce ještě funguje, ale jeho výdej je tak malý, že nestačí generovat hmatný pulz (PEA – pulseless electrical activity). Hypovolemické srdce nevyprodukuje dostatečný výdej stejně jako srdce, které je komprimované tekutinou při tamponádě. Rovněž hrudník naplněný tekutinou či vzduchem není kompresibilní a jeho masáž nepovede k efektivní kompresi srdce, a to vede k nedostatečnému výdeji. Proto primárním krokem k obnově oběhu není masáž srdce, ale diagnostika a terapie příčiny, která vedla k oběhové zástavě s asystolií či PEA. Kromě výše popsanych příčin dochází k oběhové zástavě často zejména bezprostředně po OTI a napojení na UPV.

Mechanismus může být dvojitý:

- a) pozitivní tlak v hrudníku způsobný UPV (na rozdíl od spontánní ventilace, kdy je v hrudníku negativní tlak) působí negativně na pravou komoru srdce, která je již primárně hypovolemická, a působí obstrukci výtokového traktu pravé komory. Tato kombinace snižuje sekundárně i srdeční výdej levé komory, který je důležitý pro udržení systémového tlaku krve, a výsledkem je těžká hypotenze a zhoršení prokrvení koronárního řečiště.
- b) farmaka používaná k analgosedaci tlumí sympatický nervový systém, který je zodpovědný za udržení systémového tlaku krve při probíhající centralizaci oběhu u pacienta v šoku s cílem zachování perfuze srdce a mozku. Jejich použití nevyhnutně vede k značnému snížení krevního tlaku a utlumení vasokonstrikce může navíc zhoršit přítomné krvácení, což zhorší již přítomnou hypovolemii. Kromě toho mají tato farmaka i kardiodepresivní účinek, jehož míra závisí na typu použitého farmaka. Jako lék s nejmenším kardiodepresivním a sympatikolytickým účinkem se jeví ketamin (Calypsol, Narkamon). U oběhově nestabilního polytraumatu prakticky nemá kontraindikaci, jelikož jeho použití se ukázalo jako bezpečné i u pacientů s kraniotraumatem [9].

Kromě správného výběru anestetika je důležité co nejrychleji doplnit intravaskulární objem podáním tekutiny či transfuzních přípravků, udržet systolický krevní tlak nad 80 torr i za cenu použití vazopresorů, odstranit příčinu, která vede k neúčinné masáži srdce (torakostomie či drenáž perikardiálního výpotku) a zabránit další krevní ztrátě či už u kompresibilního i nekompresibilního zdroje krvácení např. použití končetinového či břišního turniketu, použití

katétru REBOA (resuscitative endovascular balloon occlusion of aorta) při krvácení lokalizované infradiafragmaticky nebo provést thorakotomii. Resuscitační thorakotomie může být provedena za účelem zástavy infradiafragmatického krvácení naložením svorky na descendentní aortu těsně supradiafragmaticky a současně za účelem obnovit perfuzi koronárního a mozkového řečiště, nebo za účelem ošetření zdroje krvácení z hrudníku (srdeční tamponáda, krvácení z plicních hilů aj.). Jedná se o výkon, který je ideálně proveditelný v podmínkách nemocničního urgentního příjmu [11], nicméně dle literatury na něj lze pomýšlet v určitých indikacích i v přednemocniční oblasti [12,13].

Na našich kazuistikách chceme poukázat, že i když je šance na obnovu účinného oběhu u traumatické zástavy minimální a mortalita pacientů je nadále vysoká, adekvátní terapie může šanci na přežití značně zvýšit. Využití ultrazvuku na místě (POCUS) by nemělo zdržovat základní resuscitační kroky, nicméně hraje důležitou roli v diferenciální diagnostice srdeční zástavy. Je nutné zdůraznit, že zástava krvácení je u traumatického poranění alfou a omegou i v nemocničním prostředí. Zdánlivě opožděný nemocniční zákrok na pánvi v našich kazuistikách lze vysvětlit tím, že osteosyntéza páneve byla realizována, jakmile to pacientův stav dovolil a byly ošetřeny aktivní především arteriální zdroje krvácení.

ZÁVĚR

Traumatická zástava oběhu je velice náročná situace pro všechny zúčastněné s velice nízkou šancí na obnovu oběhu a dobrou neurologickou prognózu pacienta. Tyto kazuistiky potvrzují, že terapie nemusí být vždy marná. Personalizovaná medicína, rychlý transport do traumacentra bez ohledu na oběhovou stabilitu pacienta i leteckým způsobem a kvalitní spolupráce všech týmů od přednemocniční oblasti až po pooperační období hraje v tomto procesu kritickou roli.

PODĚKOVÁNÍ:

Děkujeme pilotům vrtulníku policie ČR plk. Ing. Tomášovi Vlasákovi a Ing. Adamovi Trnkovi za skvělou spolupráci při záchranné akci.

LITERATURA

1. BECK, B., TOHIRA, H., BRAYET, J.E. et al. Trends in traumatic out-of-hospital cardiac arrest in Perth, Western Australia from 1997 to 2014. *Resuscitation*. 2016, 98:79-84. ISSN 0300-9572.
2. GRASNER, J.T., WNENT, J., SEEWALD, S. et al. Cardiopulmonary resuscitation traumatic cardiac arrest—there are survivors. *An analysis of two national emergency registries*. *Crit Care*. 2011, 15(6):276. ISSN 1364-8535.
3. LOCKEY, D., CREWDSON, K., DAVIES, G. Traumatic cardiac arrest: who are the survivors? *Ann Emerg Med*. 2006, 48(3):240–4. ISSN 0196-0644.
4. VIANEN, N.J., VAN LIESHOUT, E.M.M., MAISSAN, I.M. et al. Prehospital traumatic cardiac arrest: a systematic review and

- meta-analysis. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2022, 48(4):3357-3372. ISSN 1863-9933.
5. LOTT, C., TRUHLÁŘ, A., ALFONZO, A. et al. *European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances. Resuscitation.* 2021, 161:152-219. ISSN 0300-9572.
 6. SMITH, J.E., RICKARD, A., WISE, D. *Traumatic cardiac arrest. J R Soc Med.* 2015, 108(1):11-6. ISSN 0141-0768.
 7. WATTS, S., SMITH, J.E., GWYTHYER, R. et al. *Closed chest compressions reduce survival in an animal model of haemorrhage-induced traumatic cardiac arrest. Resuscitation.* 2019, 140:37-42. ISSN 0300-9572.
 8. EDWARD, B. G. BERNARD, ERIC CESAREO. *Traumatic cardiac arrest. Anaesth Crit Care Pain Med.* 2022, 41(3):101077. ISSN 2352-5568.
 9. GODOY, D.A., BADENES, R., PELOSI, P. et al. *Ketamine in acute phase of severe traumatic brain injury „an old drug for new uses?“.* *Crit Care.* 2021, 6;25(1):19. ISSN 1364-8535.
 10. LOGGERS S.A.I., KOEDAM. T.W.A., GIANNAKOPOULOS. G.F. et al. *Definition of hemodynamic stability in blunt trauma patients: systematic review and assessment amongst Dutch trauma team members. Eur J Trauma Emerg Surg.* 2017, 43(6):823-833. ISSN 1863-9933.
 11. DURILA, M., BROŽ, T., ŠNAJDAUF, M. et al. *Emergentní resuscitativní torakotomie u polytraumatu. Kazuistika a přehled literatury. Urgentní medicína.* 2021, 1:7-11. ISSN 1212-1924.
 12. ALMOND, P., MORTON, S., OMEARA, M., DURGE, N. *A 6-year case series of resuscitative thoracotomies performed by a helicopter emergency medical service in a mixed urban and rural area with a comparison of blunt versus penetrating trauma. Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2022, 26;30(1):8. ISSN 1757-7241.
 13. TER AVEST, E., CARENZO, L., LENDRUM, R.A. et al. *Advanced interventions in the pre-hospital resuscitation of patients with non-compressible haemorrhage after penetrating injuries. Crit Care.* 2022, 20;26(1):184. ISSN 1364-8535.

Prof. MUDr. Miroslav Durila, Ph.D.

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny,
2. LFUK a FN Motol V Úvalu 84, 150 06, Praha 5
Email: miroslav.durila@fnmotol.cz
Letecká záchranná služba ZZS HMP, Korunní 98, 101 00, Praha 10
Email: miroslav.durila@zzshmp.cz

Příspěvek došel do redakce 12. srpna 2022, po recenzním řízení a po úpravách přijat k tisku 10. prosince 2022.

ROLE HRUDNÍ DRENÁŽE V PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI U TRAUMAT

THE ROLE OF CHEST TUBE IN THE PREHOSPITAL CARE IN TRAUMA

JANA BERKOVÁ

Klinika urgentní medicíny Fakultní nemocnice Hradec Králové4 Klinika Anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, FNKV, Praha

ABSTRAKT

K život ohrožujícím poraněním hrudníku, která je nutné řešit v přednemocniční péči, patří obstrukce dýchacích cest, tracheobronchiální poranění, tenzní pneumotorax a otevřený pneumotorax. Předmětem tohoto sdělení je přehled možného řešení tenzního a otevřeného pneumotoraxu v přednemocniční péči v kontextu současných doporučení a roli hrudní drenáže v těchto procesech. Ze současných doporučení vyplývá, že preferovaným způsobem ošetření tenzního pneumotoraxu v přednemocniční péči je jehlová dekomprese, příp. torakostomie, a využití komerčně vyráběného krytí u otevřeného pneumotoraxu. Zavedení hrudního drénu není v přednemocniční péči z důvodu časové náročnosti, možných komplikací a nutnosti zácviku obecně doporučeno. Hrudní drén má svou důležitou roli při řešení výše uvedených poranění v rámci primárního ošetření až v nemocnici.

KLÍČOVÁ SLOVA:

trauma hrudníku – pneumotorax – hrudní drén – dekomprese hrudníku – torakostomie

ÚVOD

Poranění hrudníku je častým následkem úrazů různého mechanismu (např. dopravní nehody, pády z výše, penetrující poranění). Mnoho pacientů se závažným poraněním hrudníku zemře ještě dříve, než se dostane do zdravotnického zařízení [1]. Mezi bezprostředně život ohrožující poranění v oblasti hrudníku patří: obstrukce dýchacích cest, tracheobronchiální poranění, tenzní pneumotorax, otevřený pneumotorax, masivní hemotorax a srdeční tamponáda. V důsledku poranění hrudníku dochází k patofyziologickým změnám – hypoxii, hyperkapnií a acidóze. Pneumotorax (PNO) se vyskytuje až u 20 % všech závažných úrazů hrudníku [2]. V rámci přednemocniční péče je nezbytné neprodleně řešit tenzní a otevřený pneumotorax. Řešení obstrukce dýchacích cest a srdeční tamponády není předmětem tohoto sdělení; tracheobronchiální poranění lze v přednemocniční péči (PNP) ovlivnit pouze zajištěním dýchacích cest a/nebo v rámci řešení pneumotoraxu.

VYBRANÉ TYPY PORANĚNÍ HRUDNÍKU

Při **jednoduchém PNO** se jedná o přítomnost vzduchu v pohrudničním prostoru. Pro spontánně ventilujícího pacienta je nejméně rizikový. Klinicky se projevuje dušností různé intenzity, oslabeným dýcháním na postižené straně hrudníku, může být přítomen

ABSTRACT

The airway obstruction, tracheobronchial injury, tension pneumothorax and open pneumothorax are life-threatening chest injuries must be treated immediately in the prehospital care. The aim of this paper is an overview of the possible treatment for the tension and open pneumothorax in the context of current recommendations and the role of a chest tube insertion. The preferred method of treatment for tension pneumothorax is needle decompression or thoracostomy, and for open pneumothorax vented chest seal. In general, the chest tube insertion in the prehospital care is not recommended because of the time consumption, complications and training issues. The role of the chest tube is during the primary survey and management in the hospital.

KEY WORDS:

chest injury – pneumothorax – chest tube – needle decompression – thoracostomy

i emfyzém. Obvykle bývá spojen se zlomeninami žeber, proto může být patrná krepitace hrudníku. Jeho riziko spočívá v progresi do tenzního pneumotoraxu, zejména u pacienta řízeně ventilovaného přetlakem. V rámci přednemocniční péče spočívá management jednoduchého PNO v oxygenoterapii, adekvátní analgezií a řešení vzniklých komplikací (šok, tenzní PNO).

U **otevřeného PNO** jde o porušení integrity hrudní stěny, kdy se vzduch do pohrudniční dutiny dostává vzniklým otvorem. Klinicky bývá na hrudníku patrná více či méně krvácející rána, která může bublat, nebo může být slyšet „nasávání“ vzduchu. Poslechově je oslabené až neslyšitelné dýchání, pacient jeví známky respirační tísně a mohou být vyjádřeny známky rozvíjejícího se šoku. Management v rámci přednemocniční péče spočívá v zakrytí defektu hrudní stěny okluzivním krytím (nejlépe komerčně vyráběným, příp. vytvořeným z dostupného vybavení). Další součástí péče je samozřejmě oxygenoterapie, adekvátní analgezie a řešení vzniklých komplikací (šok, tenzní PNO).

Tenzní PNO je život ohrožující stav. V důsledku hromadění vzduchu v dutině hrudníku bez možností jeho uvolnění dochází k nárůstu nitrohrudního tlaku, což vede ke kompresi intaktní plic, přesunu nitrohrudních struktur na zdravou stranu, útlaku cévních struktur, zejména vena cava superior, a tím k omezení návratu

krve do srdce. To vše vede ke snížení srdečního výdeje a spolu s omezením výměny plynů k progresi šokového stavu. Klinicky je možné u pacienta s takovýmto poraněním hrudníku najít výraznou dechovou tíseň, neklid, tachypnoi, tachykardii, případně bolesti na hrudi. Jako klasické příznaky se v literatuře uvádějí distenze krčních žil (ta však nemusí být v případě současného krvácení přítomna) a deviace trachey na nepostiženou stranu (zde se jedná o pozdní příznak). Objektivně se projevuje podkožním emfyzémem, cyanózou, vymizelým dýcháním a hypersonorním poklepem nad postiženou stranou a inspiračním postavením postižené strany hrudníku. Neřešený tenzní PNO vede k obstrukčnímu šoku a srdeční zástavě. Řešením je bezprostřední punkce neboli detenze hrudníku, pokud jsou přítomny současně tyto tři klinické příznaky: respirační tíseň, vymizelé dýchání na postižené straně hrudníku a oběhová nestabilita.

Masivní hemotorax vzniká nahromaděním velkého množství krve v dutině hrudní. Obecně hrudní dutina může pojmout až 3 000 ml krve [2]. Zdrojem krvácení mohou být poraněné svaly a cévy hrudní stěny, srdce, plicní parenchym, plicní cévy nebo ostatní nitrohrudní cévy. V důsledku závažného krvácení do dutiny hrudní (arbitrárně se udává více jak 1 500 ml) dochází k útlaku plíce a hemoragickému šoku. Klinicky lze pozorovat tachypnoi, tachykardii, zmatenost, bledost a hypotenzi, poslechově neslyšné dýchání a ztmnělý poklep nad postiženou stranou. Management v přednemocniční péči spočívá v oxygenoterapii, zajištění vstupu do cévního řečiště a podávání plné krve nebo transfuzních přípravků, pokud jsou v PNP k dispozici, a transportu do cílového zdravotnického zařízení k definitivnímu řešení [3]. Punkce hrudníku v případě masivního hemotoraxu není v PNP efektivní a nedoporučuje se [2].

INTERVENCE PŘI PORANĚNÍ HRUDNÍKU

Dekomprese hrudníku (punkce hrudníku, torakocentéza, needle decompression)

Jedná se o jednoduchou intervenci spočívající v zavedení dostatečně dlouhé kanyly (punkční jehly) do dutiny hrudní v přesně definované lokalitě. Při splnění těchto podmínek jde o bezpečnou proceduru [4]. Tenzní PNO je takto převeden na otevřený. V současnosti doporučenou lokalitou k zavedení dostatečně silné a dlouhé punkční kanyly (velikost G10–G16, délka aspoň 8 cm pro dospělého pacienta) je 5. mezižebří v přední axilární čáře [5, 6], (obr. 1). Alternativně lze punkci provést v 2. mezižebří v medioklavikulární čáře postižené strany hrudníku (obr. 2). Punkce se vždy provádí při horním okraji žebra. Po vytažení mandrénu se kanyla zafixuje na místě, aby se nedislokovala.

Torakostomie (finger thoracostomy)

Jde o vytvoření otvoru do dutiny hrudní v definované lokalitě u pacienta s klinickými známkami tenzního pneumotoraxu řízeně ventilovaného nebo před zástavou oběhu [7]. Tento výkon je také součástí doporučených postupů u traumatické zástavy oběhu při řešení reverzibilních příčin [8]. Torakostomie se provádí v tzv. bezpečném trojúhelníku, který je definován zpredu laterálními

okrajem m. pectoralis major, zezadu okrajem m. latissimus dorsi a linií bradavky s vrcholem v axile. Vlastní řez se pak vede v délce 2–3 cm v přední axilární čáře postižené strany hrudníku ve 4. nebo 5. mezižebří, pacient musí mít upaženou nebo vzpaženou horní končetinu (obr. 3). Následuje preparace měkkých tkání při horním okraji spodního žebra v daném mezižebřím prostoru a pomocí špičky prstu nebo peánu proniknutí přes parietální pleuru do dutiny hrudní s odchodem vzduchu. Následně se prstem provede revize dutiny hrudní, pátrá se po kolabované plíci, adhezích atp. Kanál zůstává otevřený, aby byla umožněna reexpanze plíce.

Drenáž hrudníku (chest tube insertion, chest drainage)

Při drenáži hrudníku se jedná o vložení trubice do dutiny hrudní k odvodu vzduchu nebo tekutiny (krev, hnis), příp. obojího. Jde o lékařský výkon mající 2–25 % komplikací [9]. Procedura je zahájena provedením torakostomie za aseptických kautel, jak je uvedeno výše, následně je do vzniklého otvoru zaveden hrudní drén dostatečného průměru (u traumat se obvykle používá velikost 28–32 Fr) [1]. Doporučuje se zavádět drén pomocí peánu pod kontrolou prstu po zadní straně pleurální dutiny směrem ke kupule pleury, ať je indikací k drenáži PNO či hemotorax. Následuje fixace drénu ke kůži, sutura vzniklé incize a napojení drénu na systém aktivního sání. Ke kontrole správného uložení hrudního drénu se provádí RTG hrudníku. Je-li pacient při vědomí, je nezbytné do místa zamýšlené incize instilovat lokální anestetikum.

Ošetření otevřeného PNO

Ošetření otevřeného PNO pomocí komerčně vyráběného krytí – chlopně s ventilem (vented chest seal) je v současnosti doporučovaným postupem, ventil je prevencí vytvoření tenzního PNO [10]. (Obr. 4). V případě, že tato chlopně není k dispozici, lze použít improvizované krytí z dostupného vybavení (sterilní čtverec překrytý plastickou nebo Alu folií). Diskutovaným problémem bylo, zda okluzivní krytí zalepit ze 3 nebo 4 stran. Současná doporučení pro přednemocniční péči doporučují zalepení ze tří stran [2]. V případě použití jakéhokoli výše uvedeného krytí, je vždy nutné pacienta pečlivě sledovat a myslet na možný rozvoj tenzního PNO.

DISKUZE

Ošetření život ohrožujících poranění hrudníku – tenzního a otevřeného PNO – patří v přednemocniční péči prioritním. Diagnostika tenzního PNO může být obtížná, zvláště pokud pacient současně krvácí nebo je řízeně ventilován. Kromě klinických známek může ve školených rukou být užitečný ultrazvuk, ale i jeho možnosti jsou limitovány, např. podkožním emfyzémem [11]. Základem léčby tenzního PNO je jehlová dekomprese. Diskutované je místo správného zavedení kanyly a její délka, na které závisí riziko selhání metody [3]. Výhodou punkce v 5. mezižebří v přední axilární čáře (AAL) je konstantnější šířka hrudní stěny, menší riziko selhání a relativní bezpečnost, nicméně tato lokalita je nevýhodná při provádění detenze v průběhu transportu (nutnost manipulace s horní končetinou, umístění pacienta v celotělové vakuové matraci) [12]. V tomto případě může být výhodnější provedení detenze

v 2. mezižebří medioklavikulárně (MCL), kam je přístup během transportu snazší. Zde je však vyšší riziko zalomení nebo dislokace kanyly. Bylo prokázáno, že preference AAL oproti MCL přístupu nevedla ke zvýšení úmrtnosti nebo komplikací [13]. Důležitá je dostatečná šíře a délka punkční jehly, pro dospělé kanyla G10–14 délky 8 cm, u dětí mladších 13 let je doporučena kanyla G16 délky 3,8 cm [14]. Bylo prokázáno, že provedení jehlové dekomprese záchranářem je bezpečné a profitují z ní pacienti se selhávajícími vitálními funkcemi [15].

Při selhání jehlové dekomprese u pacientů s tenzním PNO je doporučeno provedení torakostomie [2]. Udává se, že torakostomie provedená v PNP má kolem 11 % komplikací [11]. Po provedení torakostomie se pak nabízí otázka, co se vzniklým otevřeným PNO. Ve zdravotnickém zařízení po provedení torakostomie následuje zavedení hrudního drénu [16]. V přednemocniční péči je možné vzniklý otvor řešit nalepením chlopně (chest seal) jako prevence vzniku tenzního PNO, příp. aplikací běžného krytí rány. Alternativou je zavedení orotracheální kanyly do vzniklého otvoru jako prevence recidivy tenzního PNO [16].

Zavádění hrudního drénu v přednemocniční péči je kontroverzním tématem. Vyžaduje definované materiální vybavení, dostatek zkušeností s metodou a v rámci naší legislativy přítomnost lékaře v systému PNP [17]. Výhodu v zavádění hrudního drénu oproti jehlové detenzi v PNP uvádějí švýcarští autoři (PNP s lékařem), nicméně retrospektivně hodnotí takto ošetřených pouze 24 pacientů v šestiletém období a referují 80 % selhání jehlové dekomprese, a jako důvody uvádějí nedostatečnou délku jehly v poměru k šířce hrudní stěny [18]. Muchnok et al. ve své studii zahrnující téměř 8 500 pacientů uvádějí, že jehlová detenze v PNP byla provedena u 11 % pacientů, a i když nebyla provedena úspěšně, pacienti měli menší 24hodinovou mortalitu ve srovnání s těmi, kterým byl zaveden hrudní drén [19]. Zavádění hrudního drénu, nejen v PNP, může mít závažné komplikace, zejména pokud je při inzerci použit již nedoporučovaný trokar, např. poranění nitrohručních i nitrobřišních orgánů, dislokaci drénu nebo krvácení [20, 21]. Hrudní drenáž má svou nepostradatelnou roli v časně nemocniční péči, kde by měla být tím nejčasnějším výkonem následujícím po již v PNP provedené jehlové dekompresi nebo torakostomii u pacienta s PNO [22]. Provedení torakostomie v PNP je bezpečnější než zavádění hrudního drénu [11]. Čas strávený hrudní drenáží v PNP je lépe věnovat transportu do adekvátního zdravotnického zařízení schopného zajistit definitivní péči o pacienta s takovýmto poraněním hrudníku.

ZÁVĚR

Jehlová dekomprese je preferovaným řešením tenzního pneumotoraxu v přednemocniční péči z důvodu rychlosti provedení a pro minimální nároky na vybavení. Pokud je jehlová dekomprese neúčinná, doporučuje se provedení torakostomie. Podle současného vědeckého poznání není zavádění hrudního drénu v přednemocniční péči při akutním ošetření poranění hrudníku doporučeno. Hrudní drén má však svou důležitou roli při řešení výše uvedených poranění v rámci primárního ošetření pacienta v nemocnici.

PODĚKOVÁNÍ

Za vytvoření a poskytnutí fotografií (obr. 1–3) děkuji MUDr. Tomáši Veletovi a doc. MUDr. Jaromíru Kočímu, Ph.D., FACS z Kliniky urgentní medicíny FN HK.

Za inspiraci k napsání tohoto článku děkuji Mgr. Vítku Dvořákovi, DiS. ze Zdravotnické záchranné služby Středočeského kraje.

LITERATURA

1. American College of Surgeons Committee on Trauma. *Advanced Trauma Life Support for Doctors*. 10th ed., 2018, Chicago, IL.
2. National Association of Emergency Medical Technicians (U.S.). *PHTLS textbook*. 10 ed. 2023.
3. TAGHAVI, S., MAHER, Z., GOLDBERG, A. J. et al. An Eastern Association for the Surgery of Trauma multicenter trial examining prehospital procedures in penetrating trauma patients. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery [online]*. 2021, 91(1), 130–140 [cit. 2022-12-03]. ISSN 2163-0763.
4. WERNICK, B., HON, H., MUBANG, R., et al. Complications of needle thoracostomy: A comprehensive clinical review. *International Journal of Critical Illness and Injury Science [online]*. 2015, 5(3) [cit. 2022-12-03]. ISSN 2229-5151.
5. INABA, K., BRANCO B. C., ECKSTEIN, M., et al. Optimal Positioning for Emergent Needle Thoracostomy: A Cadaver-Based Study. *Journal of Trauma: Injury, Infection & Critical Care [online]*. 2011, 71(5), 1099-1103 [cit. 2022-12-03]. ISSN 0022-5282.
6. NELSON, M., CHAVDA, Y., STANKARD, M., et al. Using Ultrasound to Determine Optimal Location for Needle Decompression of Tension Pneumothorax: A Pilot Study. *The Journal of Emergency Medicine [online]*. 2022, 63(4), 528-532 [cit. 2022-12-03]. ISSN 07364679.
7. DEAKIN, C. D., DAVIES, G., WILSON, A. Simple Thoracostomy Avoids Chest Drain Insertion in Prehospital Trauma. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care [online]*. 1995, 39(2), 373-374 [cit. 2022-12-03]. ISSN 1079-6061.
8. LOTT, C., TRUHLÁŘ, A., ALFONZO, A., et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation [online]*. 2021, 161, 152-219 [cit. 2022-12-03]. ISSN 03009572.
9. AYLWIN, C. J., BROHI, K., DAVIES G. H., et al. Pre-Hospital and In-Hospital Thoracostomy: Indications and Complications. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England [online]*. 2008, 90(1), 54-57 [cit. 2022-12-03]. ISSN 0035-8843.
10. BUTLER, F. K., DUBOSE, J. J., OTTEN, E. J., et al. Management of Open Pneumothorax in Tactical Combat Casualty Care: TCCC Guidelines Change 13-02. *Journal of Special Operations Medicine [online]*. 2013, 13(3) [cit. 2022-12-03]. ISSN 1553-9768.
11. MOHRSEN, S., MCMAHON, N., CORFIELD A., et al. Complications associated with pre-hospital open thoracostomies: a rapid review. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine [online]*. 2021, 29(1) [cit. 2022-12-03]. ISSN 1757-7241.

12. LAAN, D. V., VU T. D. N., THIELS, C. A., et al. Chest wall thickness and decompression failure: A systematic review and meta-analysis comparing anatomic locations in needle thoracostomy. *Injury* [online]. 2016, 47(4), 797-804 [cit. 2022-12-03]. ISSN 00201383.
13. WEICHTHAL, L. A., OWEN, S., STROH, G., et al. Needle Thoracostomy: Does Changing Needle Length and Location Change Patient Outcome?. *Prehospital and Disaster Medicine* [online]. 2018, 33(3), 237-244 [cit. 2022-12-03]. ISSN 1049-023X.
14. MANDT, M. J., HAYES, K., SEVERYN, F., et al. Appropriate Needle Length for Emergent Pediatric Needle Thoracostomy Utilizing Computed Tomography. *Prehospital Emergency Care* [online]. 2019, 23(5), 663-671 [cit. 2022-12-03]. ISSN 1090-3127.
15. WEICHTHAL, L., CRANE, D., ROND, L. Needle Thoracostomy in the Prehospital Setting: A Retrospective Observational Study. *Prehospital Emergency Care* [online]. 2016, 20(3), 399-403 [cit. 2022-12-03]. ISSN 1090-3127.
16. NEWTON, G., LAING, C. M., REAY, G., et al. Thoracic Endotracheal Tube Insertion During Prehospital Thoracostomy: A Case Report. *Air Medical Journal* [online]. 2021, 40(3), 182-184 [cit. 2022-12-03]. ISSN 1067991X.
17. SPANJERSBERG, W., RINGBURG, A., BERGS, B., et al. Prehospital Chest Tube Thoracostomy: Effective Treatment or Additional Trauma?. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care* [online]. 2005, 59(1), 96-101 [cit. 2022-12-03]. ISSN 0022-5282.
18. KASERER, A., STEIN, P., SIMMEN, H. P., et al. Failure rate of prehospital chest decompression after severe thoracic trauma. *The American Journal of Emergency Medicine* [online]. 2017, 35(3), 469-474 [cit. 2022-12-03]. ISSN 07356757.
19. MUCHNOK, D., VARGO, A., DEEB, A. P., et al. Association of Prehospital Needle Decompression With Mortality Among Injured Patients Requiring Emergency Chest Decompression. *JAMA Surgery* [online]. 2022, 157(10) [cit. 2022-12-03]. ISSN 2168-6254.
20. SZKORUPA, M., BOHANES, T. Metodika hrudní drenáže. *Rozhledy v chirurgii*. 2013. 11:666-671. ISSN 0035-9351.
21. HANKE, I., SUCHÝ T., LOPOUROVÁ, M., VOJÁČEK J. Poranění srdce hrudním drénem. *Rozhledy v chirurgii*. 2017. 11:475-477. ISSN 0035-9351.
22. GARNER, A., POYNTER, E., PARSELL, R., et al. Association between three prehospital thoracic decompression techniques by physicians and complications: a retrospective, multicentre study in adults. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery* [online]. [cit. 2022-12-03]. ISSN 1863-9933.

MUDr. Jana Berková, Ph.D.

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

Příspěvek došel do redakce 5. prosince 2022, po recenzním řízení přijat k tisku 10. ledna 2023.

Obr. 1: Jehlová detenze hrudníku v 5. mezižebří v přední axilární čáře, kadaver (foto MUDr. T. Veleta)



Obr. 2: Jehlová detenze hrudníku v 2. mezižebří v medioklavikulární čáře, kadaver, konce klíční kosti vyznačeny černě (foto MUDr. T. Veleta)



Obr. 3: Torakostomie v 5. mezižebří mezi přední a střední axilární čarou, kadaver (foto MUDr. T. Veleta)



Obr. 4: Otevřený pneumotorax ošetřený chlopní



DANIŠOV STENT NA ZASTAVENIE KRVÁCANIA Z PAŽERÁKOVÝCH VARIXOV V KRITICKÝCH SITUÁCIÁCH

DANIS STENT FOR MANAGEMENT OF BLEEDING FROM ESOPHAGEAL VARICES IN CRITICAL SITUATIONS

DANIEL TYČ^{1,2}
MICHAL VRANÝ²

¹ Ústav lékařské biofyziky, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova

² Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje

ABSTRAKT

Krvácenie z pažerákových varixov je u pacientov s portálnou hypertenziou spájané s vysokou mortalitou. Títo pacienti sa k zdravotnej starostlivosti často dostávajú prostredníctvom ambulancií záchranej služby a príjmových ambulancií nemocníc. K endoskopickému riešeniu sa však často dostanú až po niekoľkých hodinách. V situáciách prednemocničnej a neodkladnej nemocničnej starostlivosti, kedy kriticky chorý pacient nereaguje na farmakologickú liečbu je potrebné zvážiť prechodné riešenie. Na tento účel je dnes k dispozícii Sengstaken-Blakemorová sonda (a jej rôzne varianty) alebo pažerákový stent (Danišov stent). Účelom tohto prehľadu bolo nájsť a popísať informácie o použiteľnosti pažerákového stentu v kritických situáciách urgentnej starostlivosti (pri nereagujúcej farmakologickej liečbe a časovej nedostupnosti akútneho endoskopického riešenia). Do prehľadu boli zahrnuté publikácie od roku 2010. Súčasné štúdie, ktoré popisujú klinické údaje o Danišovom stente, sú však zamerané na situácie po zlyhaní predchádzajúcej liečby. Chýbajú tak priame klinické údaje o využití tejto metódy pred endoskopickou intervenciou. Dostupné klinické štúdie a doporučené postupy v danej oblasti však uvádzajú, že Danišov stent vo všeobecnosti dosahuje lepší pomer prínosov a rizík a takisto aj lepšiu nákladovú efektívnosť v porovnaní so Sengstaken-Blakemorovou sondou. V budúcnosti by boli vhodné ďalšie štúdie, ktoré by poskytli klinické údaje o použití pažerákového stentu ako primárneho riešenia život ohrozujúcich stavov bez predchádzajúcich intervencií.

KLÍČOVÉ SLOVÁ:

pažerákové varixy, tamponáda, Danišov stent, neodkladná starostlivosť

ABSTRACT

Bleeding from esophageal varices is associated with high mortality in patients with portal hypertension. These patients often get access to health care through ambulances of the emergency service and emergency departments of hospitals. However, it often takes several hours to get the endoscopic treatment. In situations of pre-hospital and urgent hospital care, when a critically ill patient does not respond to pharmacological treatment, it is necessary to consider a temporary solution. For this purpose, a Sengstaken-Blakemore tube (and its variants) or an esophageal stent (Danis stent) are available today. The purpose of this review was to find and describe the information on the esophageal stent applicability in critical situations of urgent care (when pharmacological treatment failed, and acute endoscopic solution is temporarily unavailable). Publications since 2010 were included in the review. However, the current studies describing clinical data on Danis stent are focused on situations after failure of previous treatment. Thus, there is a lack of direct clinical data on the use of this method before endoscopic intervention. However, available clinical studies and guidelines in the field indicate that the Danis stent generally achieves a better benefit-risk ratio and also better cost-effectiveness compared to the Sengstaken-Blakemore tube. Future studies would be useful to provide clinical data on esophageal stenting as a primary treatment for life-threatening conditions without prior intervention.

KEY WORDS:

chest injury – pneumothorax – chest tube – needle decompression esophageal varices, tamponade, Danis stent, emergency care

ÚVOD

Krvácenie z pažerákových varixov je závažný stav, ktorý vyžaduje rýchle vyhodnotenie a jeho riešenie. Akútne krvácenie z pažerákových varixov je zodpovedné za približne 70 % všetkých krvácaní z hornej časti gastrointestinálneho traktu, u pacientov s portálnou hypertenziou [1]. Prednemocničná starostlivosť o pacientov s masívnym krvácaním z hornej časti gastrointestinálneho traktu (GIT), bez známeho zdroja krvácania, pozostáva z farmakologickej liečby hemostatikami, kryštaloidnými roztokmi a prípadného zavedenia Sengstaken-Blakemorovej sondy (SB sonda) k tamponáde zdroja krvácania [2]. Nemocničná starostlivosť na urgentných príjmo-

a príjmových ambulanciách sa často líši podľa dostupnosti terapeutických metód ako je: endoskopická aplikácia hemostatík, endoskopická ligácia, či neodkladné vykonanie transjugulárneho intrahepatického portosystémového shuntu (TIPS). Avšak tieto metódy sú nepretržite dostupné len vo väčších zdravotníckych zariadeniach. Prvotná terapia je preto mnohokrát obmedzená len na vyššie uvedenú centrálnu aplikáciu hemostatík, prípadne na zavedenie Sengstaken-Blakemorovej sondy, aby sa získal čas na finálne riešenie.

V prípade krvácania z pažerákových varixov, najnovšie doporučené postupy Európskej spoločnosti pre gastrointestinálnu endoskopi-

(ESGE) uprednostňujú použitie samo-expandabilného metalického stentu (SEMS) pred použitím Sengstaken-Blakemoreovej sondy [3]. Na trhu je dostupný tzv. Danišov stent (DS), ktorý je možné použiť aj bez zobrazovacích techník, čo umožňuje včasnú tamponádu a zástavu krvácania z pažerákových varixov, v prípade nedostupnosti endoskopických metód [4;5].

Cieľom tohto prehľadového článku je poskytnúť súhrn informácií o Danišovom stente a o jeho potencionálnom využití na príjmových ambulanciách, urgentných príjmoch a v prednemocničnej zdravotnej starostlivosti, kde život pacienta môže byť ohrozený pre potencionálne nereagujúcu farmakologickú liečbu alebo pre časovú nedostatnosť endoskopického riešenia.

METÓDY

Literárny prehľad bol spracovaný s využitím PEO metódy pre stanovenie kľúčových slov. Vyhľadávanie prebehlo na databázach Pubmed, Web of Science a Trip database. Akceptované boli zdroje v slovenskom, českom a anglickom jazyku, publikované od roku 2010. Vybrané kľúčové slova podľa PEO metódy sú uvedené v tabuľke č. 1.

Tab. č.1: Výber kľúčových slov

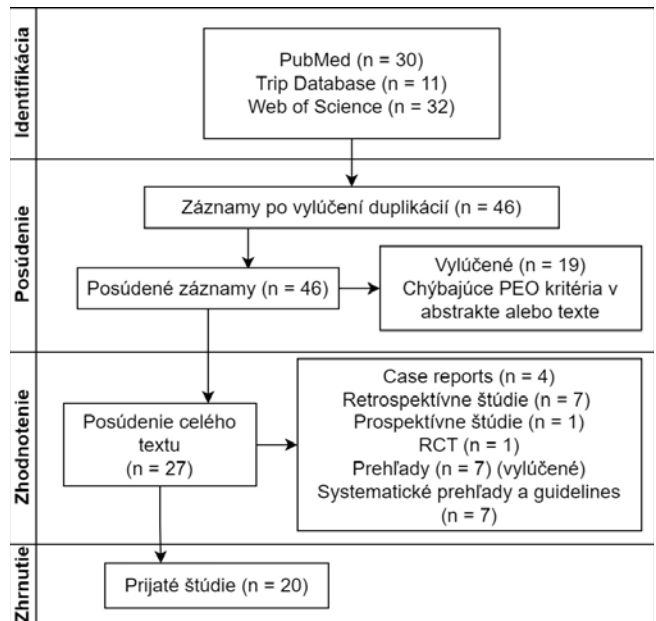
	Kľúčové slová
P – Patient	(esophageal OR variceal) AND (bleeding OR hemorrhage)
E – Exposure	“esophageal stent” OR “metallic stent” OR SEMS OR Danis
O – Outcomes	performance OR safety OR success OR complications OR (adverse events) OR (side effects) OR efficiency OR usability
Vyhľadávací dotaz	((esophageal OR variceal) AND (bleeding OR hemorrhage) AND („esophageal stent“ OR „meta* stent“ OR SEMS OR Danis) AND (performance OR safety OR success OR complications OR „adverse even*“ OR „side effec*“ OR efficacy OR efficiency OR usability) NOT dysphagia NOT fistula NOT stricture NOT stenosis NOT anastom* NOT bile))

Kľúčové slová boli vyhľadávané v názvoch a abstraktoch publikácií. Vyhľadávanie zdrojov prebehlo 31. 10. 2022. Z nájdených zdrojov boli vyradené duplikáty a publikácie, ktoré neobsahovali žiadne z PEO kritérií v texte. U ostatných zdrojov prebehla analýza plného textu s cieľom odhaliť informácie o účinnosti, bezpečnosti a efektívnosti spomínanej intervencie bez použitia zobrazovacích techník.

VÝSLEDKY

Celkom bolo nájdených 73 publikácií, z ktorých po vylúčení duplikácií, prehľadových článkov a zdrojov, ktoré nezodpovedali cieľom práce, zostalo 20. Proces vyhľadávania a posúdenia zdrojov je znázornený na obrázku č. 1.

Obr. č. 1: Postup vyhľadávania a hodnotenia publikácií



Pažerákový stent na zástavu krvácania z varixov objavil, a spolu s českým výrobcem zdravotníckych pomôcok (ELLA-CS s.r.o.) vyvinul slovenský chirurg doc. MUDr. Ján Daniš, PhD. Danišov stent je extrahovateľný, silikónom plne krytý, kovový stent. DS s dĺžkou 135 mm a s priemerom 25 mm je určený na tamponádu krváčajúcich varixov v distálnej časti pažeráku. DS sa implantuje pomocou zavádzacieho systému, na ktorom sa nafúkne žalúdočný balónik (100 – 120 ml vzduchu), aby sa distálny koniec DS pri trakcii usadil v gastroezofageálnej junkcii. To umožňuje správne umiestnenie stentu v distálnom pažeráku bez priamej endoskopickej či fluoroskopickej kontroly [6]. Túto fázu znázorňuje obrázok č. 2.

Obr. č. 2: Nafúknutý žalúdočný balón pre správne umiestnenie stentu [7]



Bezpečnostný tlakový indikátor na zavádzacom systéme zabraňuje náhodnému nafúknutiu žalúdočného balónika v pažeráku. Danišov stent má na jeho proximálnom a distálnom konci slučky, ktoré je možné použiť na jeho premiestnenie alebo odstránenie [6]. Röntgen-kontrastné značky v strede a na oboch koncoch pomáhajú vizualizácii a prípadnému rádiologickému potvrdeniu jeho polohy. DS možno ponechať v pažeráku až 7 dní, čo je nápomocné pri plánovaní ďalšieho liečebného postupu (Sengstaken-Blakemorová

sondu je možné ponechať maximálne 24 hod.) [3]. Uvoľnený stent zo zavádzacieho systému s vyfúknutým žalúdočným balónikom znázorňuje obrázok č. 3.

Obr. č. 3: Uvoľnený stent zo zavádzacieho systému [7]



Stenty fungujú na podobnom princípe ako Sengstaken-Blakemoreová sonda, ktorá taktiež vytvára hemostázu na základe tampónadového efektu. Danišov stent je však fyziologickejší, umožňuje prehĺtanie, prijímanie potravy a vykonávanie endoskopických procedúr [4]. Môže byť použitý v urgentných situáciách pred endoskopickým riešením, typicky v prednemocničnej alebo neodkladnej nemocničnej starostlivosti [6;8;9].

Vo väčšine publikácií sa uvádza vysoká úspešnosť implantácie Danišovho stentu za pomoci endoskopu (90 % – 100 %) [4;6;8–12]. Pri použití DS, endoskop slúži na overenie zdroja krvácania, prípadné zavedenie vodiaceho drôtu a následnú kontrolu po implantácii. V tomto prehľade, ale bola snaha nájsť klinické údaje o použití DS „naslepo“ ako metóda prvej voľby. Takéto údaje sa však v literárnych zdrojoch nepodarilo nájsť. Väčšina publikácií obsahuje informácie o implantácii DS až po predchádzajúcej endoskopicko-terapeutickej intervencii. Len v jednej publikácii bol objavený prípad jedného pacienta, u ktorého bol v urgentnom stave úspešne zavedený DS bez predchádzajúcej endoskopie [9].

Ďalšie skúsenosti z implantácií DS bez zobrazovacích techník popísal Escorsell a kol., ktorí prostredníctvom randomizovanej kontrolovanej štúdie porovnávali účinnosť a bezpečnosť Danišovho stentu (n = 13) so Sengstaken-Blakemorovou sondou (n = 15). Do tejto štúdie, však boli zaradení pacienti, u ktorých zlyhala predchádzajúca endoskopická liečba pažerákových varixov. Lekári, ktorí sa zúčastnili štúdie prešli školením v umiestňovaní DS aj SB sondy a vykonali najmenej 20 zavedení na figuríne. Oba typy zdravotníckych pomôcok boli zavedené bez endoskopickej či fluoroskopickej kontroly [11]. Endoskopický pohľad na zavedený stent znázorňuje obrázok č. 4.

Obr. č. 4: Endoskopický pohľad na zavedený Danišov stent v pažeráku [7]



Výsledky štúdie poukazujú na častejší úspech zástavy krvácania v skupine s pažerákovým stentom ako v skupine s SB sondou (66 % vs. 20 %; p = 0,025). Absencia krvácania po 15 dňoch bola v skupine s pažerákovým stentom vyššia ako v skupine s SB sondou (85 % vs. 47 %; p = 0,037). Výskyt nežiadúcich udalostí bol v skupine s Danišovým stentom nižší ako v skupine s SB sondou (31 % vs 73 %; p = 0,024). Podobne to bolo aj so závažnými nežiaducimi udalosťami (15 % vs. 47 %; p = 0,077). U piatich pacientov liečených SB sondou sa vyvinula aspiračná pneumónia (u všetkých si vyžadovala umelú pľúcnu ventiláciu), pričom táto komplikácia nebola pozorovaná u žiadneho z pacientov, ktorí dostali DS. Ďalším zistením bolo, že pacienti v skupine s DS spotrebovali menej transfúzií plnej krvi ako v skupine s SB sondou (3 ± 3,3 vs. 6 ± 4,8; p = 0,08) [11].

Aj napriek tomu, že v nájdených publikáciách bol Danišov stent používaný až po zlyhaní iných typov terapie, niektorí z autorov v DS vidia potenciál pre jeho použitie v kritických situáciách ako metódu prvej voľby, ak je včasné endoskopické riešenie nedostupné [4;8;9]. Podľa Fierz a kol. by takýto prístup mohol zachraňovať životy už v prednemocničnej fáze [12].

Najčastejším nežiadúcim účinkom, ktorý autori v súvislosti s Danišovým stentom zaznamenávajú, je migrácia stentu (23,8 %) [13]. Migrácia znamená distálny posun stentu vplyvom peristaltiky. Stent v niektorých prípadoch môže postupne migrovať až do žalúdka (0% – 18 %) [8]. Jeho polohu je potom potrebné endoskopicky upraviť alebo stent extrahovať. Autori však uvádzajú, že migrácia stentu len veľmi zriedkavo vedie k obnove krvácania [4;6;8;9]. Podľa dostupných údajov tak samotná implantácia DS nemá nežiaduce účinky, ktoré by viedli k zhoršeniu zdravotného stavu pacienta na rozdiel od SB sondy, ktorej nežiaduce účinky sú závažné stavy ako aspiračná pneumónia či ruptúra pažeráka [11;13].

Britská organizácia NICE (The National Institute for Health and Care Excellence) sa zameriava na vypracovanie dôkazmi podložených doporučených postupov, pokynov a štandardov pre odborníkov v oblasti zdravotníctva. V roku 2021 NICE vydalo doporučené postupy pre použitie Danišovho stentu, v ktorých uvádza že DS vykazuje lepšiu krátkodobú kontrolu krvácania v porovnaní so Sengstaken-Blakemorovou sondou. DS môže byť ponechaný v pažeráku dlhšie, čo poskytuje čas na stabilizáciu a finálne riešenie portálnej hypertenzie a jej komplikácií. Modelovanie nákladov ukázalo, že liečba s DS je pri akútnom krvácaní z pažerákových varixov úspornejšia v porovnaní s BS sondou. Dôvodom je, že použitie DS vedie ku kratšiemu pobytu pacientov na jednotke intenzívnej starostlivosti (JIS). Hlavnými faktormi ovplyvňujúcimi náklady u týchto skupín boli riziko opätovného krvácania, náklady na ďalší zákrok a odhadovaná dĺžka pobytu na JIS. Priemerná dĺžka pobytu pacientov na JIS je v skupine s DS 3,6 dňa a v skupine s SB sondou 6 dní. Modelácia celkových nákladov pri použití DS poukazuje na úsporu (platcu zdravotnej starostlivosti) v priemere 2423 GBP na pacienta [14].

Čo sa náročnosti zavedenia Danišovho stentu v porovnaní so zavedením Sengstaken-Blakemorovej sondy týka, tú popísal

v retrospektívnej štúdií Khan a kol.. Z 32 prípadov implantácií Danišovho stentu 22 (68,8 %) implantácií vykonali gastroenterológovia, osem (25,0 %) intervenční endoskopisti a dve (6,2 %) všeobecní chirurgovia. Všetky výkony prebehli bez fluoroskopie. DS boli implantované na operačnej sále v 18 (56,3 %) prípadoch, na jednotke intenzívnej starostlivosti v ôsmich (25,0 %) prípadoch a na endoskopickom sále v šiestich (18,7 %) prípadoch. Technická úspešnosť implantácie SEMS bola dosiahnutá v 32 z 32 prípadov (100 %). Implantujúci lekári považovali implantáciu DS za jednoduchšiu ako zavedenie SB sondy v 15 (46,9 %) prípadoch a rovnako zložitú v ôsmich prípadoch (25,0 %). Nikto nepovažoval implantáciu DS za ťažšiu, ako zavedenie SB sondy. V deviatich z 32 prípadov (28,1%) nebola zaznamenaná odpoveď [6]. Zavedenie DS vrátane prípravy a endoskopickej kontroly po zavedení trvá v priemere približne 10 ± 6 minút [8].

DISKUSIA

Podľa doporučených postupov ESGE, je pri podozrení na akútne krvácanie z pažerákových varixov najvhodnejším postupom farmakologická liečba a včasná endoskopická intervencia (ligácia krvácajúcich varixov) [3]. Farmakologická liečba, ktorá by mala viesť k hemostáze a hemodynamickej stabilizácii, však nemusí byť vždy dostačujúca, rovnako tak nie všetky zdravotnícke zariadenia majú možnosť vykonať včasnú endoskopiю či TIPS. Práve v takýchto naliehavých situáciách by Danišov stent mohol byť vhodným prostriedkom pre udržanie hemostázy a stabilizáciu obehu pacienta do doby definitívneho ošetrenia [5;8]. Možnou nevýhodou zavedenia DS „naslepo“ zostáva riziko, že zdroj krvácania bude pochádzať z inej časti GIT než z pažerákových varixov [9;12]. Preto by pacient po implantácii „naslepo“ mal podstúpiť endoskopické vyšetrenie hneď, ako to bude možné a jeho hemodynamické parametre by mali byť do potvrdenia hemostázy nepretržite monitorované. V prípade podozrenia na pretrvávajúce krvácanie, ktorého pôvodcom by mohli byť varixy umiestnené pod gastro-ezofageálnou junkciou, je možné spolu s DS použiť tzv. Linton sondu (obdoba Sengstaken-Blakemorovej sondy, ktorá má len žalúdočný balón a nehrozia tak komplikácie spojené s nafukovaním balónu v pažeráku) [12]. Avšak fakt, že DS neuzatvára celú oblasť kardia, má aj výhody, keďže na rozdiel od SB sondy (a podobných balónových sond) po zavedení stentu zostáva lumen pažeráka otvorený pre následné endoskopické vyšetrenia či intervencie. Rovnako tak pacient so zavedeným stentom môže mať zavedenú nasogastrickú sondu, či dokonca prijímať potravu prirodzeným spôsobom. Sú zaznamenané prípady, kedy pacienti začali prijímať potravu už 6 hodín po implantácii stentu [4]. Pacient s DS na rozdiel od SB sondy nie je ničím obmedzený na pohybe, nemusí mať zaistené dýchacie cesty, a s takto implantovaným stentom sa môže voľne pohybovať. Raritou nie sú prípady, kedy sa na stent „pozabudlo“ či bol zámerne použitý ako paliatívne riešenie. V niektorých prípadoch stent zostal v pažeráku nepozorovane až niekoľko mesiacov [15;16]. DS primárne nie je určený na to, aby zostával v pažeráku dlhšie ako 7 dní, no i tento čas postačuje na to, aby sa naplánoval a zaistil ďalší postup liečby pacienta. U SB sondy je tento čas obmedzený na 24 hod., pričom pacient je celý čas upútaný na lôžko [4]. Ďalšou významnou popisovanou výhodou DS oproti SB sonde je, že

pacienti po implantácii DS nemusia mať zaistené dýchacie cesty pod umelou pľúcnou ventiláciou, ktorá so sebou nesie ďalšie riziká vážnych komplikácií [9;11].

Výsledky vyššie uvedených klinických štúdií ukazujú, že použitie Danišovho stentu poskytuje lepší pomer medzi benefitmi a rizikami ako SB sonda. DS predstavuje bezpečnú a účinnú možnosť kontroly krvácania u pacientov s krvácaním z pažerákových varixov refraktérnym na farmakologickú či endoskopickú terapiu [4;6;11;16–18]. Niektorí autori sa vo svojich diskusiách zamýšľali nad tým, aký by bol efekt stentu pri jeho prvotnom nasadení pred dosiahnutím endoskopických metód. Ale ani pri zostavovaní tohto prehľadu neboli nájdené štúdie, ktoré by poskytovali také klinické údaje (prednemocničná starostlivosť, absencia endoskopických metód a pod.). Celkovo je k dispozícii málo publikácií o riešení masívneho krvácania z hornej časti GIT pred dosiahnutím endoskopického riešenia (t.j. z prostredia urgentných príjmov a záchrannej služby). Na problematiku krvácania z pažerákových varixov sa zameriavajú prevažne odborníci až z prostredia endoskopie. Úmrtnosť pacientov v prednemocničnej fáze nie je známa, no úmrtnosť po liečbe v nemocničných zariadeniach stále dosahuje až 20% [13]. Je pravdepodobné, že významná časť pacientov sa kvôli rýchlo progredujúcemu stavu k publikujúcim odborníkom ani nestihne dostať. Výsledky niektorých štúdií tak môžu byť ovplyvnené tzv. „survivorship bias“.

ZÁVER

Pri krvácaní z pažerákových varixov, pri časovej nedostupnosti endoskopických metód a neefektívnej farmakologickej liečbe, je možné použiť Sengstaken-Blackemorovú sondu alebo Danišov stent pre dosiahnutie hemostázy a hemodynamickej stability. Mnohé štúdie poukazujú na vyššiu účinnosť, bezpečnosť aj nákladovú efektívnosť DS oproti SB sonde pri ich použití po zlyhaní endoskopickej liečby, vďaka čomu sa DS dostal do viacerých doporučených postupov [3;5;14;18;19]. Pri krvácaní z pažerákových varixov má DS celkovo lepší profil prínosov a rizík v porovnaní s SB sondu. Aj keď DS je vysoko účinný a bezpečný, pri urgentnom použití bez endoskopie je potrebné stále myslieť na riziko, že krvácanie môže pochádzať z iných miest hornej časti GIT. Na základe vyššie pojednávaných štúdií, pri podozrení na masívne krvácanie z pažerákových varixov (hemateméza a anamnéza portálnej hypertenzie alebo chronického ochorenia pečene) je vhodné zvážiť možnosť zavedenia DS už v prednemocničnej starostlivosti. Použitie DS sa javí ako bezpečné, jednoduché, nákladovo efektívne a dovoľuje ďalšie endoskopické intervencie cez zavedený stent. V danej oblasti by bol vhodný ďalší klinický výskum pretože štúdie, ktoré by porovnávali metódy pre dosiahnutie hemostázy bez predchádzajúcej endoskopickej intervencie zatiaľ nie sú dostupné.

LITERATURA

1. D'AMICO, G. AND DE FRANCHIS, R. Upper digestive bleeding in cirrhosis. Post-therapeutic outcome and prognostic indicators. *Hepatology*, 2003, 38(3), 599-612. ISSN 0270-9139. DOI: 10.1053/jhep.2003.50385.
2. DOBIÁŠ, V., BALKO, M., BRENNER, M., BRŠTIAKOVÁ, K., et al. Urgentná medicína - prednemocničná, nemocničná, pre dospelých a deti. Edtion ed.: Osveta, 2021. 1137 p. ISBN 9788080634995.
3. GRALNEK, I. M., CAMUS DUBOC, M., GARCIA-PAGAN, J. C., FUCCIO, L., et al. Endoscopic diagnosis and management of esophagogastric variceal hemorrhage: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy*, 2022, 54(11), 1094-1120. ISSN 0013-726X. DOI: 10.1055/a-1939-4887.
4. GOENKA, M. K., GOENKA, U., TIWARY, I. K. AND RAI, V. Use of self-expanding metal stents for difficult variceal bleed. *Indian Journal of Gastroenterology*, 2017, 36(6), 468-473. ISSN 0975-0711. DOI: 10.1007/s12664-017-0800-2.
5. SPAANDER, M. C. W., VAN DER BOGT, R. D., BARON, T. H., ALBERS, D., et al. Esophageal stenting for benign and malignant disease: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline - Update 2021. *Endoscopy*, 2021, 53(7), 751-762. ISSN 0013-726x. DOI: 10.1055/a-1475-0063.
6. KHAN, S., GILHOTRA, R., DI JIANG, C., ROWBOTHAM, D., et al. The role of a novel self-expanding metal stent in variceal bleeding: a multicenter Australian and New Zealand experience. *Endoscopy International Open*, 2022, 10(03), 238-245. ISSN 2364-3722. DOI: 10.1055/a-1729-0104.
7. Danis Stent [online]. Ella-CS, 2022 [cited 20.11. 2022]. Available from Internet: <<https://ellacs.cz/danis-stent>>.
8. ZAKARIA, M. S., HAMZA, I. M., MOHEY, M. A. AND HUBAMNN, R. G. The first Egyptian experience using new self-expandable metal stents in acute esophageal variceal bleeding: pilot study. *Saudi J Gastroenterol*, 2013, 19(4), 177-181. ISSN 1319-3767. DOI: 10.4103/1319-3767.114516.
9. WRIGHT, G., LEWIS, H., HOGAN, B., BURROUGHS, A., et al. A self-expanding metal stent for complicated variceal hemorrhage: experience at a single center. *Gastrointest Endosc*, 2010, 71(1), 71-78. ISSN 0016-5107. DOI: 10.1016/j.gie.2009.07.028.
10. PFISTERER, N., RIEDL, F., PACHOFŠKY, T., GSCHWANTLER, M., et al. Outcomes after placement of a SX-ELLA oesophageal stent for refractory variceal bleeding—A national multicentre study. *Liver International*, 2019, 39(2), 290-298. ISSN 1478-3223. DOI: <https://doi.org/10.1111/liv.13971>.
11. ESCORSELL, À., PAVEL, O., CÁRDENAS, A., MORILLAS, R., et al. Esophageal balloon tamponade versus esophageal stent in controlling acute refractory variceal bleeding: A multicenter randomized, controlled trial. *Hepatology*, 2016, 63(6), 1957-1967. ISSN 0270-9139. DOI: <https://doi.org/10.1002/hep.28360>.
12. FIERZ, F. C., KISTLER, W., STENZ, V. AND GUBLER, C. Treatment of Esophageal Variceal Hemorrhage with Self-Expanding Metal Stents as a Rescue Maneuver in a Swiss Multicentric Cohort. *Case Reports in Gastroenterology*, 2013, 7(1), 97-105. DOI: 10.1159/000350192.
13. RODRIGUES, S. G., CÁRDENAS, A., ESCORSELL, À. AND BOSCH, J. Balloon Tamponade and Esophageal Stenting for Esophageal Variceal Bleeding in Cirrhosis: A Systematic Review and Meta-analysis. *Semin Liver Disease*, 2019, 39(2), 178-194. ISSN 0272-8087. DOI: 10.1055/s-0039-1678726.
14. Danis stent for acute oesophageal variceal bleeding. In: <https://www.nice.org.uk/guidance/mtg57>: The National Institute for Health and Care Excellence, 2021, p. 20.
15. SANTOS, S., SIMÕES, G., LEMOS, J., SAIOTE, J., et al. Long-Term Self-Expandable Metal Stent (SEMS) for Esophageal Variceal Bleeding: A Picture of the Natural History. *Official journal of the American College of Gastroenterology*, 2020, 115(11). ISSN 0002-9270. DOI: 10.14309/ajg.0000000000000802.
16. HOLSTER, I. L., KUIPERS, E. J., VAN BUUREN, H. R., SPAANDER, M. C. W., et al. Self-expandable metal stents as definitive treatment for esophageal variceal bleeding. *Endoscopy*, 2013, 45(06), 485-488. ISSN 0013-726X. DOI: 10.1055/s-0032-1326227.
17. MISHIN, I., GHIDIRIM, G., DOLGHII, A., BUNIC, G., et al. Implantation of self-expanding metal stent in the treatment of severe bleeding from esophageal ulcer after endoscopic band ligation. *Diseases of the Esophagus*, 2010, 23(7), E35-E38. ISSN 1120-8694. DOI: 10.1111/j.1442-2050.2010.01090.x.
18. FEJFAR, T., VAŇÁSEK, T., BRŮHA, R., HŮLEK, P., et al. Treatment of bleeding caused by liver cirrhosis-associated portal hypertension - Update of Czech Society of Hepatology guidelines. *Gastroenterologie a hepatologie*, 2017, 71, 105-116. DOI: 10.14735/amgh2017105.
19. DE FRANCHIS, R., BOSCH, J., GARCIA-TSAO, G., REIBERGER, T., et al. Baveno VII - Renewing consensus in portal hypertension. *Journal of Hepatology*, 2022, 76(4), 959-974. ISSN 0168-8278. DOI: 10.1016/j.jhep.2021.12.022.

PREHLÁSENIE O KONFLIKTE ZÁUJMOV:

Daniel Tyč poskytuje spoločnosti ELLA-CS s.r.o. (Hradec Králové) poradenstvo v oblasti klinického hodnotenia zdravotníckych pomôcok.

Ing. Daniel Tyč

Ústav lekárskej biofyziky, Lékařská fakulta v Hradci Králové,
Univerzita Karlova
Šimkova 870
500 03Hradec Králové
e-mail: tycd@lfhk.cuni.cz

Príspevek došiel do redakcie 27. listopadu 2022, po recenzním řízení přijat k tisku 16. ledna 2023.

INTOXIKACE PARACETAMOLEM V ČESKÉ REPUBLICE A AKTUÁLNÍ TERAPEUTICKÁ DOPORUČENÍ

PARACETAMOL (ACETAMINOFEN) INTOXICATIONS IN THE CZECH REPUBLIC AND CURRENT THERAPEUTICAL GUIDELINES

JIŘÍ HLUŠIČKA^{1,2}
VIKTORIE KOLESNIKOVA¹
KATEŘINA KOTÍKOVÁ¹
DANIELA PELCLOVÁ¹

¹ Toxikologické informační středisko, Klinika pracovního lékařství, 1. LF UK a VFN v Praze
² 4. interní klinika – Klinika gastroenterologie a hepatologie 1. LF UK a VFN v Praze

ABSTRAKT

Paracetamol (acetaminofen) je od 80. let 20. století jedním z neoblíbenějších analgetik a antipyretik, které lze užívat i u osob, které ostatní analgetika netolerují. Stal se tak jedním z nejužívanějších léků vůbec. Každá mince má dvě strany, tou odvrácenou u paracetamolu je, že předávkování vede k poškození jater, popřípadě ledvin. V rozvinutém světě jsou intoxikace paracetamolem jednou z nejčastějších příčin akutního jaterního selhání. Ačkoliv se hepatotoxicita paracetamolu dostává do povědomí lidí, případů předávkování v České republice podle dotazů na Toxikologické informační středisko (TIS) přibývá. V letech 2020–2022 poskytli TIS celkem 1 712 konzultací u pacientů předávkovaných paracetamolem, což představovalo 6,5 % všech dotazů na léky. Za toxickou dávku se považuje množství větší než 200 mg/kg tělesné hmotnosti nebo více než 10 g. Efektivní, bezpečnou a levnou léčbou je antidotum N-acetylcystein. Doporučení na jeho dávkování se mění. O indikaci rozhoduje také hladina paracetamolu v séru, stanovena nejdříve za 4 hodiny po požití tablet. Hlavním cílem této práce je popsat aktuální doporučený postup při intoxikaci paracetamolem. Při včasné terapii je N-acetylcystein vysoce účinným antidotem a hepatocelulární i renální léze je reverzibilní.

KLÍČOVÁ SLOVA:

paracetamol – intoxikace – N-acetylcystein – management

ABSTRACT

Paracetamol (acetaminophen) has been one of the most popular analgesics and antipyretics since the 1980s, which can be used even by people who cannot tolerate other analgesics. It thus became one of the most widely used medicines ever. Every coin has two sides, the flip side of paracetamol is that an overdose leads to damage of the liver or kidneys. In the developed world, paracetamol intoxication is one of the most common causes of acute liver failure. Although the hepatotoxicity of paracetamol is becoming known to people, overdose cases in the Czech Republic are increasing according to inquiries to the Toxicology Information Center (TIC). In 2020–2022, TIC provided a total of 1,712 consultations for paracetamol overdose patients, which represented 6.5% of all drug inquiries. An amount greater than 200 mg/kg of body weight, or more than 10 g, is considered as a toxic dose. An effective, safe, and inexpensive treatment is the antidote N-acetylcysteine. Recommendations for its dosage vary. The indication is also determined by the level of paracetamol in the serum, collected no earlier than 4 hours after taking the tablets. The main message of this work is to describe the current recommended procedure for paracetamol intoxication. With early therapy, N-acetylcysteine is a highly effective antidote, and both hepatocellular and renal lesions are reversible.

KEY WORDS:

Paracetamol – intoxication – N-acetylcystein – management

ÚVOD

Paracetamol (v anglicky psané literatuře acetaminofen) je jedním z nejpoužívanějších léčiv vůbec. Bohaté zkušenosti z něj učinily standardně používané antipyretikum a analgetikum účinné na mírné až středně silné bolesti. Poprvé byl v klinické medicíně použit na konci 19. století Meringem [1]. Komerčně se však začal objevovat až v padesátých letech 20. století v anglicky hovořících zemích. Během dalších let s rozšířením vědeckých poznatků sílily obavy z vedlejších účinků volně prodejných analgetik, zejména z rizika vzniku ulcerací v zažívacím traktu. Paracetamol při běžném použití vykazoval konzistentní bezpečnostní profil [2]. Sen o vysoce bezpečném léku se rozplynul v roce 1966, kdy bylo potvrzeno, že předávkování může vést k jaternímu selhání a úmrtí [3]. Později bylo zjištěno, že včasné podání N-acetylcysteinu hepatotoxicitu

snižuje. Renesance paracetamolu nastala v osmdesátých letech, kdy bylo potvrzeno, že Reyův syndrom u dětí je asociován s užíváním kyseliny acetylosalicylové. V důsledku toho se paracetamol stal základním analgetikem a antipyretikem pro děti a následně došlo také ke snížení výskytu Reyeova syndromu. Dnes je paracetamol lékem první volby pro léčbu bolesti a febrilie u různých pacientů, včetně dětí, starších osob, u pacientů s bolestmi hlavy a nezávažnými muskuloskeletálními onemocněními. V kombinaci s tramadolem či kodeinem se využívá vzájemné synergie těchto látek a lze tak dosáhnout zvládnutí vyšší intenzity bolesti [2].

Při správném užívání paracetamol zřídka způsobuje nežádoucí účinky a zejména zprávy o závažných nežádoucích účincích jsou vzácné. Má širokou snášenlivost a je zvláště cenný při léčbě pacientů, u kterých jsou kontraindikována nesteroidní antiflogistika

(např. pacienti s vředovou chorobou gastroduodenální). Zároveň je však předávkování paracetamolem nejčastější příčinou akutního jaterního selhání v civilizovaném světě. Pro snadnou dostupnost jej rovněž často zneužívají adolescenti při suicidálních pokusech [2, 4].

Mechanismus účinku paracetamolu je komplexní, periferně i centrálně inhibuje cyklooxygenázu, ovlivňuje termoregulační centrum v hypothalamu a účinkuje i přes serotoninové a další receptory v CNS [5].

Při terapeutických dávkách se 90 % paracetamolu metabolizuje na netoxické konjugáty, 5 % se vyloučí močí v nezměněné podobě. Zbýlých 5 % je oxidováno v játrech působením cytochromů P450 2E1, P450 1A2 a P450 3A4 na toxický N-acetyl-p-benzochinonimin (NAPQI). Při terapeutických množstvích jej kompletně váže glutathion za vzniku netoxického konjugátu. Při předávkování se však konjugace nasýtí a stoupá podíl NAPQI. To znamená, že toxický NAPQI zůstává v játrech a může se vázat na makromolekuly obsahující cystein. To vede zejména k hepatocelulární nekróze především v centrilobulární oblasti. Kumulace NAPQI v ledvinách vede k nefrotoxicitě [6].

METODY

Z databáze evidovaných dotazů TIS byly vyhledány všechny konzultace, obsahující slovo paracetamol nebo komerční názvy léčivých přípravků s paracetamolem. V konzultacích v posledních třech letech 2020–2022 byl sledován věk, pohlaví, důvod předávkování a zhodnocení požití dávky paracetamolu toxikologem. Z toxikologické databáze Tisman (TIS) a toxikologické databáze TOXINZ [6] byly extrahovány stručné postupy k rozhodování o indikaci hospitalizace osob po jednorázovém požití perorálních přípravků a o dalším sledování a terapeutických zákrocích.

VÝSLEDKY SITUACE V ČESKÉ REPUBLICĚ

Počet konzultovaných předávkování paracetamolem každoročně narůstá. Ve srovnání s rokem 2020 množství dotazů na paracetamol stoupl v roce 2021 přibližně o 100 % a v roce 2022 o 160 %. Počty případů se zvýšily ve všech věkových skupinách, nejvyšší nárůst jsme zaznamenali u dětí mezi 11 a 15 lety (viz tab. 1).

Tab. 1: Počty konzultovaných pacientů podle věkových skupin v dotazech TIS v letech 2020–2022

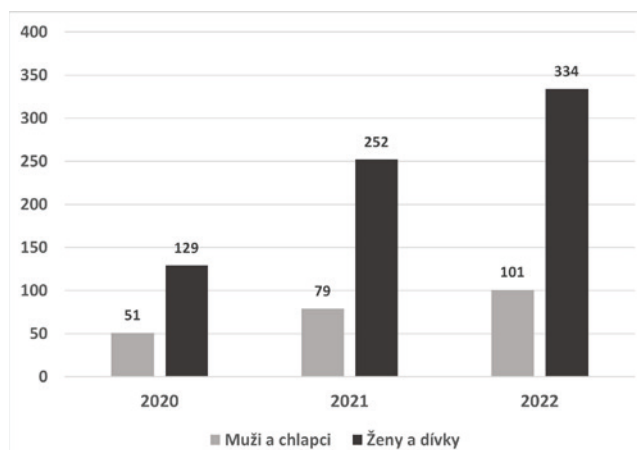
Rok	2020	2021	2022	2020–2022
Věk (roky)	Počet	Počet	Počet	Počet
Do 10 (Ž/M)	31/35	50/53	94/98	175/186
11–15 (Ž/M)	44/7	136/10	168/19	348/36
16–19 (Ž/M)	45/10	102/27	109/29	256/66
Od 20 (Ž/M)	72/61	130/100	161/121	363/282
Celkem (Ž/M)	192/113	418/190	532/267	1142/570

Legenda: Ž–ženy a dívky, M–muži a chlapci

Důvody předávkování v jednotlivých věkových skupinách se značně lišily. U malých dětí dominovaly náhody, méně často se uplatňovaly léčebné omyly rodičů a jiných příbuzných, u starších dětí, mladistvých a dospělých převládaly sebevražedné pokusy.

Počty konzultovaných sebevražedných pokusů paracetamolem meziročně stouply a výrazně v nich převažovaly dotazy na ženy a dívky (obr. 1). V dotazech TIS je paracetamol v posledních letech nejčastěji použitým lékem při sebevražedných pokusech dětí do 15 let, u mladistvých ve věku 16–19 let je třetím takto nejčastěji zneužívaným lékem.

Obr. 1: Počty konzultovaných sebevražedných pokusů paracetamolem v letech 2020–2022.



Prognóza pacientů předávkovaných paracetamolem závisí hlavně na dávce požitého léku. V našem souboru pacientů se dávky toxické vyskytly ve 23 %, převažovaly dotazy na dávky netoxické v 70 % případů a přibližně ve 3 % nebyly dávky známy (viz tab. 2).

Tab. 2: Dávky požitého paracetamolu u 1712 pacientů konzultovaných TIS v letech 2020–2022

Rok	2020	2021	2022	2020–2022
Dávka	Počet (Ž/M)	Počet (Ž/M)	Počet (Ž/M)	Počet (Ž/M)
Toxická	50/25	123/47	154/62	327/134
Netoxická	132/84	274/133	372/200	778/417
Neznámá	10/4	21/10	6/5	37/19

Legenda: Ž–ženy a dívky, M–muži a chlapci

V případě náhodných požití a léčebných omylů docházelo častěji k požití samotného paracetamolu (72 %), zatímco u sebevražedných pokusů převažovaly kombinované otravy s jinými léky (67 %).

Ne každý lékař nebo laik konzultuje předávkování paracetamolem s TIS, proto skutečný počet otrav paracetamolem v naší republice bude vyšší, než je počet případů registrovaných v evidenci TIS.

INDIKACE HOSPITALIZACE

Potenciálně toxická dávka per os je 200 mg/kg hmotnosti u dětí i dospělých, obvykle jde o překonání celkové dávky 10 g. Podle kazuistik požití paracetamol v dávce 12 g způsobil závažné toxické poškození jater a dávka nad 15 g bez léčení antidotem vedla k úmrtí pacienta [7].

Rozhodnutí o nezbytnosti hospitalizace se opírá především o dávku a čas požití paracetamolu. Pokud nejsou tyto údaje známy a nelze vyloučit požití toxické dávky, je potřeba okamžitě začít s podáváním antidota N-acetylcysteinu (NAC). Následující doporučení platí pro jednorázové požití přípravku [6].

Vždy je třeba hospitalizovat v případech:

- Požití 10 g nebo 200 mg/kg (nižší hodnota)
- Nelze vyloučit toxickou dávku
- Jde o sebepoškození jakoukoliv dávkou
- Jde o novorozence nebo nedonošené dítě
- Pacient má příznaky, odpovídající požití paracetamolu

Kdy se projeví intoxikace:

Příznaky se objevují obvykle za 0,5 až 24 hodin po požití.

Dříve to bývá po požití tekutých přípravků, tj. sirupů nebo efervescentních tablet.

Naopak později mohou začít u opakovaného předávkování nižšími dávkami a po přípravcích s prodlouženým uvolňováním.

Jak probíhá otrava:

V závislosti na požití dávce, časovém intervalu od požití a individuálních faktorech pacienta může intoxikace probíhat až ve 4 stádiích.

Stadium 1 (za 0,5 až 24 hodin)

Malátnost, nechutenství, nauzea, zvracení, bledost, pocení. Vzácně metabolická acidóza a kóma po masivním předávkování jako důsledek přímého toxického účinku paracetamolu (nejen toxického metabolitu NAPQI).

Stadium 2 (za 24 až 72 hodin)

Předchozí příznaky ustoupí.

Může se objevit bolest v pravém podžebří, zvýšení jaterních aminotransferáz, časně zvýšení INR (inhibice aktivace koagulačních faktorů závislých na vitamínu K paracetamolem), dále bolest v bederní oblasti, hematurie, proteinurie, porucha renálních funkcí (urea v krvi je však obvykle nízká v důsledku snížené tvorby v játrech).

Stadium 3 (za 72 až 96 hodin)

Porucha koagulace při selhání jater, hypoglykémie, metabolická acidóza a ikterus, renální selhání, kardiovaskulární příznaky – hypotenze a poškození myokardu – jako součást multiorgánového poškození. Může vyústit až v jaterní encefalopatii a exitus [7].

Stadium 4 (za 4 dny až 2 týdny)

Zlepšování a úprava funkce jater a ledvin. [8]

Tab. 3: Příznaky a závažnost otravy paracetamolem [6]

LEHKÉ	STŘEDNÍ	TĚŽKÉ
Malátnost	Bolest v pravém podžebří	Metabolická acidóza
Nauzea	Prodloužení INR	Hypoglykémie
Zvracení		Ikterus
Bledost		Renální selhání
Pocení		Fulminantní jaterní selhání
		Encefalopatie
		Kóma

TERAPIE

1) Eliminace ze zažívacího traktu

Vyvolání zvracení a výplach žaludku mají význam jen přibližně do jedné hodiny od požití. Vzhledem k riziku aspirace a dobrému efektu včasné léčby antidotem se tyto postupy nedoporučují.

U spolupracujících dětí obvykle od 6 let věku se aktivní uhlí podává pro první pomoc v nižší dávce již v domácnosti; v nemocnici lze po požití toxické dávky paracetamolu (ve výši 200 mg/kg hmotnosti) podat až 1–2 g aktivního uhlí /kg hmotnosti.

U dospělých se aktivní uhlí doporučuje ve vysoké dávce 50–100 g, pokud neuplynulo více než 2 hodiny od požití toxické dávky (celkem 10 g a více nebo 200 mg/kg a více). V případě požití 350 mg/kg hmotnosti je vhodné přidat po 2hodinovém časovém odstupu druhou stejně vysokou dávku aktivního uhlí [9].

2) Antidotum N-acetylcystein (NAC)

NAC je zdrojem cysteinu pro syntézu glutathionu v játrech. Je lékem volby, a to nejlépe v podobě infuze. Při zahájení aplikace do 8 hodin je toto antidotum velmi účinné a s vysokou pravděpodobností zabrání selhání jater a ledvin. Je indikováno i později, i když v tomto případě je účinek nižší.

Dávky antidota:

Doporučuje se aplikovat dvě infuze s NAC v dávce 300 mg/kg hmotnosti o celkovém trvání 20 hodin; první – rychlejší 4hodinovou infuzi v dávce 200 mg/kg, druhou v dávce 100 mg/kg o trvání 16 hodin [9].

Dětem se doporučuje pro riziko hyponatrémie doporučuje podávat NAC v 1/2 N (0,45%) nebo normálním fyziologickém roztoku (0,9%).

Dospělým se aplikuje obvykle v 5% glukóze, dávky NAC /kg hmotnosti jsou stejné.

Infuze lze ukončit, pokud se prokáže, že dávka paracetamolu nedosáhla toxické dávky, obvykle změněním hladiny paracetamolu v séru.

V případě závažného předávkování – tj. při koncentracích paracetamolu dvojnásobných proti linii nomogramu se doporučuje zdvojnásobit dávku ve druhé infuzi (16hodinové) na 200 mg/kg, celková dávka je pak 400 mg/kg.

Při vyšších sérových koncentracích paracetamolu, požití dávce 50 g nebo 1 g/kg hmotnosti nebo aktivitě ALT 17 μ kat/l a více mohou být ke zvládnutí stavu potřeba ještě vyšší dávky.

V hraničních případech je třeba vzít v úvahu rizikové faktory, zejména předchozí nemoc jater, malnutrici nebo léčbu induktry P450.

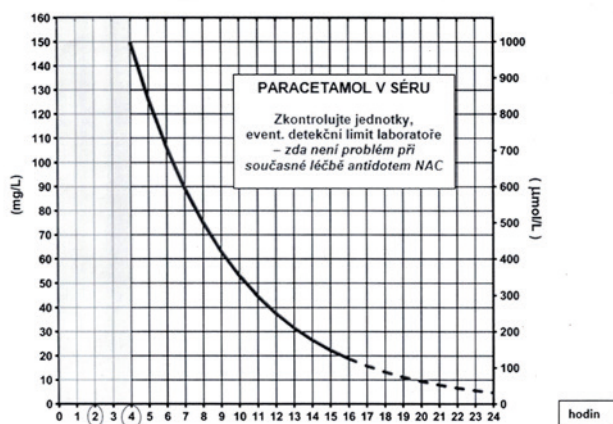
Gravidní ženy: počítá se aktuální tělesná hmotnost. NAC se nepovažuje za teratogenní látku a významně nepřechází placentou. Spontánní potrat a úmrtí plodu se vyskytly především při intoxikaci s pozdním podáním antidota.

Osoby s nadváhou: počítá se dávka NAC maximálně pro tělesnou hmotnost 110 kg.

Indikace podání antidota

O podání antidota rozhoduje především hladina paracetamolu v séru podle nomogramu (obr. 2) se zohledněním typu přípravku, intervalu od požití a dalších skutečností [9, 10].

Obr. 2. Nomogram pro indikaci antidota N-acetylcysteinu (NAC).



A: Interval do 8 hodin po požití

TEKUTÉ PŘÍPRAVKY (sirupy) při náhodném požití dětmi do 6 let:

- Vzhledem k rychlé absorpci je třeba použít hodnoty nomogramu již za 2 hodiny po požití.
- Je-li koncentrace nižší než 150 mg/l, může být dítě propuštěno z nemocnice.
- Je-li vyšší, je třeba zopakovat měření za 2 hodiny, tj. 4 hodiny po požití a je-li nad linií nomogramu, podat antidotum.

TABLETY:

- Změřit paracetamol v séru nejdříve za 4 hodiny a zkontrolovat s nomogramem, odebrat ALT (vstupní hodnota).
- Při koncentraci pod linií nomogramu není antidotum indikováno.
- Při koncentraci nad linií nomogramu je třeba okamžitě začít 20hodinovou infuzní léčbu NAC.
- Také pokud výsledek v séru z technických důvodů nebude k dispozici do 8 hodin po požití, okamžitě začít léčbu antidotem. Lze ji kdykoliv ukončit, pokud bude zjištěna hodnota pod linií nomogramu.

B: Interval do 8–24 hodin po požití

- Okamžitě začít s léčbou antidotem NAC, změřit koncentraci paracetamolu a aktivitu ALT.
- Je-li koncentrace pod linií nomogramu a ALT pod 0,85 μ kat/l, lze infuzi ukončit.
- Je-li koncentrace nad linií nomogramu nebo ALT nad 0,85 μ kat/l, poskytnout celou 20hodinovou léčbu NAC.
- Je-li ALT vyšší než 17 μ kat/l, mohou být indikovány zvýšené dávky NAC. Kontrolovat ureu, kreatinin, elektrolyty, INR, glykémii, fosfáty, krevní plyny, pH a laktát.
- Pokračovat s třetí, případně další infuzí NAC (zopakovat 16hodinovou infuzi v dávce 100 mg/kg) za kontrol koncentrace paracetamolu v séru a ALT ve 12hodinových intervalech, dokud paracetamol neklesne pod 10 mg/l a ALT pod 0,85 μ kat/l nebo nestoupá. Pak lze léčbu ukončit.

C: Interval 24 a více hodin nebo čas není známý

- Okamžitě začít s léčbou antidotem NAC, změřit koncentraci paracetamolu, aktivitu ALT a INR.
- Je-li koncentrace paracetamolu pod 10 mg/l, ALT pod 0,85 μ kat/l a hodnota INR pod 2,0, lze infuzi ukončit, léčba není nutná.

CAVE: Izolovaně zvýšené INR do 2,0 nemusí znamenat hepatotoxicitu, jen přechodné snížení tvorby srážlivých faktorů (vyvolané paracetamolem) nebo jejich účinnosti (současně podaným NAC). Je relativně časté i bez jaterního poškození a může vést ke zbytečně dlouhému podávání NAC.

- Je-li koncentrace paracetamolu nad 10 mg/l nebo ALT nad 0,85 μ kat/l, je třeba dokončit plnou 20hodinovou infuzní terapii NAC.
- Je-li ALT vyšší než 0,85 μ kat/l, změřit ureu, kreatinin, elektrolyty, glykémii, fosfáty, krevní plyny, pH a laktát.
- Akutní selhání jater vzniká od 3. dne, při zvýšených hodnotách je třeba včas kontaktovat transplantáční centrum, nepřerušovat však léčbu antidotem.

3) Symptomatická terapie

Zahrnuje nutnost korigovat všechny faktory, které mohou zhoršovat encefalopatii, včetně hypoglykémie, hypoxie, krvácení, sepse, poruchy koncentrace elektrolytů (hypofosfatémie), acidobazické rovnováhy. Není vhodné podávat sedativa, neboť mohou maskovat začátek encefalopatie. Může se vyskytnout potřeba korigovat hypotenzi i nekardiogenní plicní edém.

4) Mimetální eliminační metody

Ve většině případů se nevyužívají, protože paracetamol se rychle eliminuje z těla. Paracetamol je středně dialyzovatelný.

Metody lze použít:

- a) při extrémním předávkování,
- b) v případě, že není dostupné antidotum NAC,

c) nebo pokud dochází k mitochondriální paralýze nebo jiným známkám těžké otravy. Je přitom třeba zvýšit dávku současně podávaného antidota na dvojnásobek.

Preferuje se intermitentní hemodialýza, ale není-li k dispozici, lze použít hemoperfuzi nebo kontinuální hemodialýzu; u novorozenců je vhodnou alternativou výměnná transfuze.

5) Transplantace jater

Akutní selhání jater vzniká 3.– 6. den, s vysokým zvýšením jaterních aminotransferáz ALT a AST, ale s malým vzestupem ALP a plazmatického bilirubinu. Se zhoršením funkce jater stoupá INR a vyvíjí se řada komplikací včetně koagulopatie, hypoglykémie, metabolické acidózy a jaterní encefalopatie. I při těchto stavech má význam pokračovat v podávání antidota NAC. Je třeba včas konzultovat transplantační centrum a dohodnout se na případném překladi pacienta.

SCHÉMATA DOSTUPNÁ NA WEBU TIS

Databáze TOXINZ vytvořila i schémata pro rozhodování lékařů za různých okolností [6], v češtině jsou dostupná na webové stránce TIS, stejně jako dávky paracetamolu pro děti i dospělé podle tělesné hmotnosti [10].

Schéma 1 AKUTNÍ POŽITÍ – POSTUP (DOSTUPNOST LABORATOŘE)
Schéma 2 AKUTNÍ POŽITÍ – POSTUP – NEDOSTUPNOST LABORATOŘE, dostupné antidotum
Schéma 3 OPAKOVANÉ POŽITÍ – POSTUP

ZÁVĚR

Intoxikace paracetamolem zůstávají aktuálním problémem, dle počtu konzultací TIS jejich počet spíše stoupá, což se týká i suicidálních pokusů. V posledních letech je dokonce nejčastěji použitým lékem při sebevražedných pokusech dětí do 15 let. Zdravotníci by měli pokračovat v osvětě u pacientů – paracetamol je účinné analgetikum, ale nemělo by se používat dlouhodobě, ideálně je lze střídat například s ibuprofenem.

K nejčastějším chybám ze stran zdravotníků v případech již vzniklého předávkování patří, že krev na kvantitativní stanovení hladiny paracetamolu v séru se odesílá příliš brzy. Po předávkování paracetamolem v tekuté formě má význam koncentraci v séru stanovit po 2 hodinách po požití, po požití tablet nejdříve po 4 hodinách. V případě požití toxické dávky se dnes v léčbě preferuje dvoudávkové 20hodinové schéma N-acetylcysteinu, inhibitory protonové pumpy a symptomatická terapie. Při včasné terapii je toto antidotum vysoce účinné a hepatocelulární i renální léze je reverzibilní. Bližší informace k terapii jsou uvedeny na webové stránce TIS [11].

Poděkování: Projekt Univerzity Karlovy Cooperatio 207041-3

LITERATURA

1. SPOONER, J. B., HARVEY, J. G. *The history and usage of paracetamol. Journal of International Medical Research.* 1976, No.4:1-6. Doi: 10.1177/14732300760040S403.
2. PRESCOTT, L. F. *Paracetamol: past, present, and future. American journal of therapeutics.* 2000, 7.2:143-148. ISSN 1075-2765.
3. DAVIDSON, D. G., EASTHAM, W. *Acute liver necrosis following overdose of paracetamol. British medical journal.* 1966, 2.5512:497. ISSN 0007-1447.
4. SCHMIDT, L. E. *Age and paracetamol self-poisoning. Gut.* 2005, 54.5:686-690. ISSN 0017-5749.
5. JOZWIAK-BEBENISTA, M., Nowak, J. Z. *Paracetamol: mechanism of action, applications and safety concern. Acta poloniae pharmaceutica.* 2014, 71.1:11-23. ISSN 0001-6837.
6. TOXINZ 12/2022 Paracetamol 2022. <https://www.toxinz.com/specifications/paracetamol-master/paracetamol-immediate-release-formulation/?&name=Paracetamol>
7. <https://www.toxinz.com/specifications/acetaminophen-paracetamol-nomogram/>
8. DARGAN, P. I., JONES, A. L. *Acetaminophen poisoning: an update for the intensivist. Critical care* 6. 2002, No. 2:1-4. ISSN 1364-8535.
9. HAMLIN, A. N., Douglas A. P., JAMES, O. F. W., LESNA, M., WATSON, A. J. *Liver function and structure in survivors of acetaminophen poisoning. The American Journal of Digestive Diseases* 22. 1977, no. 7:605-610. ISSN 0017-5749.
10. CHIEW, A. L., REITH, D., POMERLAU, A., WONG, A., ISOARDI, K. Z., SODERSTROM, J., BUCKLEY, N. A. *Updated guidelines for the management of paracetamol poisoning in Australia and New Zealand. Medical journal of Australia* 212. 2020, No.4:175-183. ISSN 0025-729X.
11. *Web TIS* <https://www.tis-cz.cz/>

MUDr. Jiří Hlušička, Ph.D.

Toxikologické informační středisko, Klinika pracovního lékařství,
1. LF UK a VFN v Praze
4. interní klinika – Klinika gastroenterologie a hepatologie 1. LF UK a VFN v Praze
U Nemocnice 499/2
128 08 Nové Město
Jiri.hlusicka@vfn.cz

Příspěvek došel do redakce 2. ledna 2023, po úpravách přijat k tisku 22. ledna 2023.

INTOXIKACE PŘI NÁHODNÉM POŽITÍ DIMETINDENU U DĚTÍ

ACCIDENTAL DIMETINDENE INTOXICATIONS IN CHILDREN

MICHAL ČEČRLE¹
DANIELA PELCLOVÁ¹

¹ Toxikologické informační středisko, Klinika pracovního lékařství, 1. LF UK a VFN v Praze

ABSTRAKT

Dimetinden je sedativní antihistaminikum indikované k symptomatické léčbě kašle, běžného nachlazení a kopřivky u dětí. Údaje o toxicitě jsou velmi omezené a neexistuje shoda o dávce, od níž mají být děti hospitalizovány. Podle dotazů Toxikologického informačního střediska (TIS) v letech 2010–2022 se v 95 % případů intoxikovaly děti, jen ve zlomku případů dospělí (5 %). Tento počet konzultací narůstá. Při studiu 100 propouštěcích zpráv z hospitalizací dětí v letech 2020–2022 bylo zjištěno, že až do dávky 0,25 mg/kg tělesné hmotnosti byly děti asymptomatické a do dávky 0,50 mg/kg se vyskytly jen lehké příznaky. Děti byly v 98 % případů hospitalizovány maximálně 24 hodin a jejich stav nevyžadoval léčbu. Podle těchto předběžných výsledků se prognóza náhodných intoxikací dimetindenem u dětí jeví jako dobrá. Při překročení dávky 0,50 mg/kg nebo při pochybnostech však doporučujeme vždy konzultovat TIS.

KLÍČOVÁ SLOVA:

dimetinden – sedativní antihistaminika – intoxikace v pediatrii

ABSTRACT

Dimetindene is a sedative antihistamine indicated for the symptomatic treatment of cough, common cold and urticaria in children. Toxicity data are very limited and there is no consensus on the dose at which children require hospitalization. According to inquiries to Toxicology Information Center (TIC) in the years 2010–2022, the children were intoxicated in 95% of cases, adults in only a fraction of cases (5%). The number of consultations is increasing. In a study of 100 discharge reports from hospitalizations of children in 2020–2022, it was found that up to a dose of 0.25 mg/kg of body weight, children were asymptomatic, and up to a dose of 0.50 mg/kg, only mild symptoms occurred. In 98% of cases, the children were hospitalized for a maximum of 24 hours and their condition did not require treatment. According to these preliminary results, the prognosis of accidental dimetinden intoxications in children appears to be good. However, if a dose of 0.50 mg/kg is exceeded or in case of doubt, we recommend always consulting TIC.

KEY WORDS:

dimetindene – sedative antihistamines – intoxication in paediatrics

ÚVOD

Dimetinden je selektivní histaminový H1 antagonist schválený pro terapii v roce 1961. Patří do skupiny sedativních antihistaminik I. generace, indikovaný pro širokou škálu stavů spojených s pruritem a dále alergickou rinitidu, konjunktivitidu a kopřivku [1,2]. Dimetinden perorální roztok má schválené indikace, kterými jsou: úleva při pruritu různé etiologie, symptomatická úleva při sezónní (senné rýmě) a celoroční alergické rýmě, symptomatická léčba alergií na léky a potraviny a prevence alergické reakce při desenzibilizační léčbě.

Doporučená denní dávka je 0,1 mg/kg tělesné hmotnosti, tj. 2 kapky/kg tělesné hmotnosti/den rozděleno do 3 dávek [3].

Předávkování tímto přípravkem je v dotazech na Toxikologické informační středisko (TIS) velice časté, rodiče si upřesnění o rozdělení „do 3 dávek“ nezřídka všimnou až po podání dávky dítěti. Údaje o toxicitě jsou velmi omezené a neexistuje shoda o dávce, od níž je třeba sledovat za hospitalizace. Údaje v toxikologických databázích jsou proto převzaty obecně ze skupiny sedativních antihistaminik (např. difenhydramin, cyproheptadin).

U této intoxikace se může objevit poměrně široká škála příznaků, podle nichž lze intoxikaci klasifikovat jako lehkou, středně těžkou a těžkou dle toxikologické databáze TOXINZ [4] (Tab. 1).

Tab. 1: Závažnost otravy podle příznaků

Lehké příznaky	Středně závažné příznaky	Těžké příznaky
Ospalost	Tachykardie	Delirium/mánie
Gastrointestinální diskomfort	Zvracení	Hypotenze
Sucho v ústech	Mydriáza	Prodloužení QRS, QTc intervalu
Excitace	Ataxie	Komorová tachykardie
Třes	Agitovanost/zmatenost	Metabolická acidóza
	Agresivita	Akutní poškození ledvin
	Dezorientace	Zvýšení aminotransferáz
	Halucinace	Rabdomyolýza
	Smazaná řeč	Křeče
	Tachypnoe	Kóma
	Bradypnoe	
	Zarudlá kůže	
	Snížená motilita žaludku	
	Hypertermie	
	Retence moči	

Cílem tohoto sdělení bylo popsat trendy v počtu předávkování dimetindenem, nejčastější příznaky a závažnost intoxikací ve vztahu k požití dávky. Na jejich základě doporučit postup při rozhodování o transportu dětských pacientů na sledování do nemocnice.

METODY

V letech 2010–2022 byly z databáze TIS vyhledány všechny dotazy, týkající se dimetindenu. Podrobná analýza byla dále provedena z let 2020–2022 na základě propouštěcích zpráv hospitalizovaných dětí do 15 let věku včetně. Sledována byla následující data: věk a tělesná hmotnost dítěte, důvod předávkování, časový odstup od požití, příznaky a jejich závažnost, délka hospitalizace a použítá terapie.

VÝSLEDKY

Celkový počet dotazů na TIS v letech 2010–2022 na dimetinden dosáhl 3 065 dotazů a v poslední dekádě má přes malé výkyvy vzestupný trend, jak je zřejmé z grafu 1. Výrazně převažoval dimetinden v podobě roztoku (92,6 %) nad přípravky ve formě gelu (7,4 %).

Z toho dětí ve věku do 15 let se týkalo 2899 dotazů. U dětských pacientů se převážně jednalo o náhodné intoxikace, kdy děti v nestřeženém okamžiku požily tekutý přípravek ve velmi rozdílném

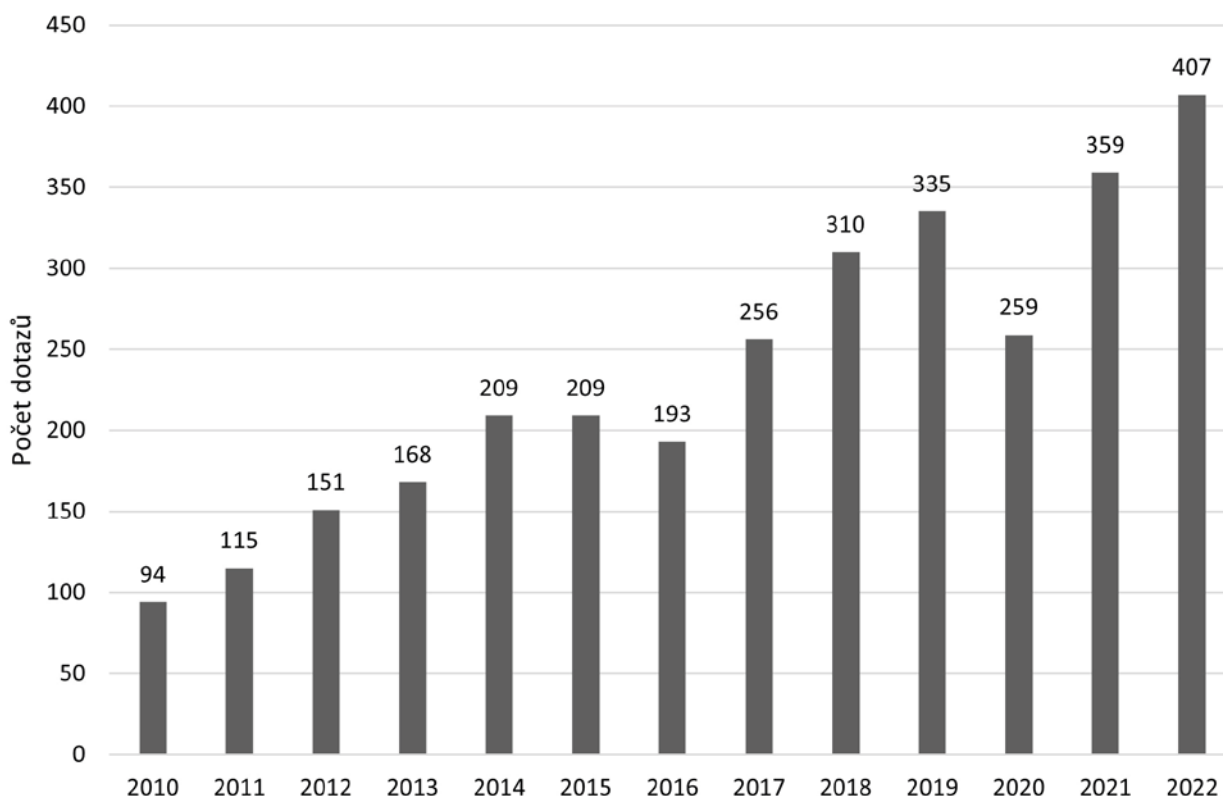
množství (2 245 dotazů, tj. 77,5 %). Další častou příčinou byl léčebný omyl rodičů nebo dalších příbuzných, kteří jako jednorázovou dávku aplikovali nejčastěji celodenní, tj. trojnásobnou dávku (641 dotazů, tj. 22,1 %). Pouze 13 (0,4 %) konzultací mělo jinou příčinu, například šlo o expirovaný přípravek nebo kombinaci s jinou expozicí. Žádné dítě v tomto období nepožilo dimetinden v sebevražedném úmyslu.

Pouze zlomek dotazů se týkal 135 dospělých osob (42 mužů a 93 žen). Z toho bylo 94 náhod (69,6 %), 35 léčebných omylů (26 %) a 6 suicidálních pokusů, vždy v kombinaci s jinými léky (4,4 %).

Po prostudování 100 propouštěcích zpráv dětí z let 2020–2022 se ukázalo, že děti byly asymptomatické až do dávky 0,25 mg/kg hmotnosti. Jen 5 % dětí mělo lehké příznaky při dávce do 0,50 mg/kg (3 x ospalost, 1x mydriáza). Pouze jedno dítě po požití dávky 1,03 mg/kg mělo slabost a lehkou ataxii. Průměrný věk dětí byl 2 roky a 8 měsíců (± 11 měsíců), tělesná hmotnost $14,4 \pm 3,4$ kilogramů. Důvodem požití byla vždy náhoda. Časový odstup od požití a příjmem do nemocnice byl v průměru $1,5 \pm 0,8$ hodiny.

Hospitalizace u 98 % dětí nepřesáhla dobu 24 hodin, jen 2 děti zůstaly v nemocnici po 2 dny pro příznaky, nesouvisející s požitím léku. Často měly také příznaky akutní respirační infekce (téměř 2/3 dětí).

Graf 1: Počet dotazů směřujících na TIS pro předávkování dimetindenem v letech 2010 až 2022.



DISKUZE

Dřívější toxikologická literatura doporučovala přijetí do nemocnice po požití 0,5 mg/kg tělesné hmotnosti [6]. Toxikologická databáze TOXINZ doporučuje při intoxikaci obecně sedativními antihistaminiky sledování v nemocnici při požití celkové dávky již více než 2 mg u dětí do 6 let věku, a u dětí od 6 let po celkové dávce více než 5 mg, a dále u všech dětí s příznaky, výraznějšími než mírná ospalost [5]. Přípravek v kapkách a gelu obsahuje 1 mg dimetindenu v 1 ml, tj. přibližně 22 kapek. To by znamenalo, že je třeba hospitalizovat děti do 6 let věku po požití již 2 ml roztoku, tj. přibližně 44 kapek. U dítěte s hmotností 12 kg to představuje dávku přibližně 0,17 mg/kg, u dítěte s hmotností 22 kg jen 0,09 mg/kg hmotnosti.

Podle výsledků této studie není důvod k hospitalizaci ani po často se vyskytujícím trojnásobném předávkování omylem pečující osoby, kdy u dětí s hmotností 12 kg a 22 kg, tj. 24 kapek resp. 44 kapek, jde o dávku 0,09 mg/kg tělesné hmotnosti. Ani při trojnásobku jednotlivých dávek nebylo tedy překročeno 0,25 mg/kg hmotnosti, kdy byly asymptomatické všechny děti v této studii TIS. I s ohledem na možnou individuální variabilitu lze při této dávce očekávat nejvýše velmi mírný průběh a doporučit domácí sledování.

Pokud jde o léčebné intervence, podle propouštěcích zpráv si předávkování nevyžádalo medikaci a děti byly po 24hodinové observaci zpravidla propuštěny domů. Domníváme se, že také latence a načasování požití (před spaním, v době oběda) mohlo únavu a ospalost zesílit a imitovat lehké příznaky intoxikace.

Po toxických dávkách se příznaky intoxikace obvykle dostavují do 30 minut až 2 hodin po požití sedativního antihistaminika. Podle publikovaných kazuistik se při suicidálních pokusech zcela vzácně dostavila sedace a delirium až za 6 hodin po požití [4], v těchto případech proto musí být pacient sledován po dobu nejméně 6 hodin pro možný nástup nebo zhoršení příznaků [5].

ZÁVĚR

Dimetinden je relativně častou příčinou předávkování u dětí, při terapii alergických reakcí i v off-label indikaci tlumení kašle. Dle sledování TIS v letech 2020–2022 byly děti asymptomatické při relativně častých předávkováních do dávky až 0,25 mg/kg tělesné hmotnosti. Jen v 5 % se u dětí při požití do 0,50 mg/kg hmotnosti objevily mírné symptomy po náhodném požití dimetindenu, zejména šlo o ospalost. Domníváme se tedy, že doporučená kritéria, kdy odesílat děti k hospitalizaci jsou zbytečně přísná.

Podle našich údajů lze potenciálně toxickou dávku zvýšit na 0,5 g/kg hmotnosti, aby se předešlo zbytečným hospitalizacím. Při překročení této dávky nebo při pochybnostech doporučujeme vždy konzultovat TIS.

Poděkování: Projekt Cooperatio 207041-3

LITERATURA

- [1] Tiligada, E., Ennis, M. *Histamine pharmacology: from Sir Henry Dale to the 21st century. British Journal of Pharmacology [online]. 2018 Oct 8 [cit. 2022-12-16];177 469–489*
- [2] De Bruyne, P., Christiaens, T., Boussery, K., Mehuys, E., & Van Winckel, M. *Are antihistamines effective in children? A review of the evidence. Archives of disease in childhood [online]. 2017 Jun 22 [cit. 2022-12-16]; 102(1), 56–60.*
- [3] Souhm údajů o přípravku, Fenistil 1mg/ml por gtt sol 1x20ml [cit. 2022-12-16]
- [4] TOXINZ. *Dimethindene Maleate. 2022. <https://www.toxinz.com/Spec/2191188/235311>*
- [5] Chu, F.K. *Review of the epidemiology and characteristics of intentional cyproheptadine overdose in Hong Kong. Clinical Toxicology [online]. 2011 Aug 8 [cit. 2022-12-16];49(7):681-683*
- [6] Lübke, G. *Dimetindenmaleat. In: Mühlendahl KE, Oberdisse U, Bunjes R, Brockstedt M, eds. Vergiftungen im Kindesalter. 4th ed. Germany: Thieme, 2003. ISBN 3-13-129814-6*

Mgr., Bc. Michal Čečrle

Toxikologické informační středisko, Klinika pracovního lékařství 1.
LF UK a VFN v Praze Na Bojišti 1
120 00 Praha 2
Michal.Cecrle@vfn.cz

Příspěvek došel do redakce 2. ledna 2023, po úpravách přijat k tisku 20. ledna 2023.

ŽIVOT OHROŽUJÍCÍ INTOXIKACE VITAMÍNEM B17

LIFE-THREATENING VITAMINE B17 INTOXICATION

PATRIK CHRISTIAN CMOREJ^{1,2}

PETR BUREŠ^{1,2}

ONDŘEJ KOUNOVSKÝ^{1,2}

MARTIN KUBÁT^{1,2}

ALENA KOHLOVÁ²

¹ Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje, p.o.

² Fakulta zdravotnických studií, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem

ABSTRAKT

Vitamín B17, známý také jako amygdalin, je přírodní kyanogenní glykosid dostupný jako potravinový doplněk, který je využíván v alternativní medicíně. Amygdalin se v těle hydroxyluje na toxický kyanid, který může způsobit život ohrožující intoxikaci. V kazuistice je prezentována život ohrožující otrava kyanidem po požití potravinového doplňku obsahující amygdalin, která byla úspěšně léčena hydroxocobalaminem. Kazuistika dále obsahuje management přednemocniční neodkladné péče u pacienta s akutní intoxikací.

KLÍČOVÁ SLOVA:

amygdalin – hydroxocobalamin – intoxikace – kyanid

ABSTRACT

Vitamin B17, well known as amygdalin, is originally a natural cyanogenic glycoside available as a dietary supplement used in the alternative treatment. Amygdalin hydroxylates to toxic cyanide in the body, which can cause life-threatening intoxication. The case report presents a life-threatening cyanide poisoning after ingesting a dietary supplement containing amygdalin identified in pre-hospital care, which was successfully treated with hydroxocobalamin. The case report also contains the management of pre-hospital care in a patient with acute intoxication.

KEY WORDS:

amygdalin – hydroxocobalamin – intoxication – cyanide

ÚVOD

Amygdalin je přírodní kyanogenní glykosid původně izolovaný v 30. letech 19. století z jader hořkých mandlí (*Prunus dulcis*). Často se skrývá pod označením vitamín B17. Jedná se o široce rozšířenou sloučeninu vyskytující se především v semenech peckového ovoce. Amygdalin je v těle po perorálním podání postupně enzymaticky hydrolyzován na benzaldehyd, dvě molekuly glukózy a kyanid. Kyanid je odpovědný za toxický účinek amygdalinu [1]. První použití amygdalinu jako léčebného přípravku se datuje do první poloviny 19. století v Rusku. Ve Spojených státech byl používán od roku 1920. Nicméně v roce 1980 Národní onkologický ústav (the National Cancer Institute) neprokázal terapeutický efekt v léčbě onkologických nemocí. V souvislosti s jeho používáním byl dále zaznamenán vyšší výskyt otrav kyanidem. Nakonec Úřad pro kontrolu léků a potravin (The Food and Drug Administration – FDA) zakázal prodávat amygdalin jako léčivý přípravek. Nadále je však v obchodech nabízen jako potravinový doplněk pro onkologické pacienty [2]. Cílem tohoto článku je upozornit na možnost otravy kyanidem po požití amygdalinu obsaženého v potravinovém doplňku a nastínit management péče o pacienta s akutní intoxikací.

KAZUISTIKA

Popisujeme případ 72letého onkologického pacienta s tumorem slinivky, mediastina a metastatickým postižením kostí intoxikovaného kyanidem po požití amygdalinu. Pacient si v internetovém

obchodě zakoupil potravinový doplněk s obsahem amygdalinu (Amygdalin 25 g Tachyon Technology Pharmacy) k podpurné terapii nádorového onemocnění. Amygdalin použil podle doporučení prodejce v dávce ½ čajové lžičky. Po 1,5 hodiny se u pacienta objevila nevolnost, zvracení, porucha vědomí s celotělovými křečemi a pěnou u úst. Rodina kontaktovala zdravotnickou záchrannou službu.

K pacientovi byly vyslány výjezdové skupiny rychlé zdravotnické pomoci a rychlé lékařské pomoci. Po příjezdu zdravotnické záchranné služby byl pacient nalezen v bezvědomí, spontánně ventilující s křečemi končetin. Lékařem bylo provedeno vyšetření podle algoritmu ABCDE. Klinický nález a intervence v přednemocniční neodkladné péči shrnuje tabulka 1.

Při předání pacienta do nemocnice byla hodnota krevního tlaku 127/54 mmHg s vazopresorickou podporou noradrenalinem 0,9 µg/kg/min. Vyšetření acidobazické rovnováhy odhalilo metabolickou acidózu s pH 7.089, laktát 16.75 mmol/l, pCO₂ 3.83 kPa, pO₂ 17.06 kPa, HCO₃⁻ 8.6 mmol/l, base excess aktuální – 20,8 mmol/l a saturaci krve 96.6 % na umělé plicní ventilaci s FiO₂ 50 %. V kardiálních parametrech byly zvýšeny hodnoty NT-proBNP 550.6 ng/l, myoglobin 1018 µg/l a troponin T 38 ng/l. Na základě doporučení Toxikologického informačního střediska bylo pacientovi aplikováno živočišné uhlí do nasogastrické sondy a nitrožilně hydrogenuhličitan sodný. Dále bylo doporučeno podání antidota hydroxocobalaminu (Cyanokit). Hydroxocobalamin nebyl

v nemocnici k dispozici, proto musel být vyžádán z Toxikologického informačního střediska. Antidotum bylo aplikováno za 3 hodiny od přijetí pacienta do nemocnice v jednorázové dávce 5 g hydroxocobalaminu (Cyanokit) ve 100 ml fyziologického roztoku po dobu 15 minut. Po aplikaci hydroxocobalaminu následovala rychlá stabilizace hemodynamického stavu a vnitřního prostředí. Po šesti hodinách od aplikace antidota došlo k úpravě laktátové acidózy. Kontrolní hodnota pH byla 7.421 a laktátu 1.78 mmol/l. Druhý den byla ukončena umělá plicní ventilace a třetí den pacient na vlastní žádost opustil nemocnici ve stabilizovaném stavu. Před propuštěním byl pacient upozorněn na rizika související s užíváním amygdalinu. Zdravotnickou záchrannou službou byla následně na nebezpečný potravinový doplněk upozorněna Státní zemědělská a potravinářská inspekce, která zahájila šetření [3].

DISKUZE

Amygdalin je dlouhou dobu znám a používán v tradiční čínské medicíně pro své expektorační a protinádorové účinky. V posledních dvou desetiletích je stále častěji vyhledáván pro alternativní léčbu [4,5]. Ve studiích byly prokázány antitusické a antiastmatické účinky amygdalinu [1]. Dále byly prokázány antiaterogenní, protizánětlivé a antiulcerózní účinky. Tradiční čínskou medicínou je amygdalin používán k léčbě astmatu, bronchitidy, emfyzému, lepry, kolorektálního karcinomu a vitiliga [6]. Ačkoliv in vitro studie prokázaly protinádorový efekt amygdalinu, dosud publikované klinické studie tento efekt nepotvrdily [1,6].

Amygdalin se po perorálním podání rozkládá dvěma různými cestami, a to v tenkém a tlustém střevě. V proximálním jejunu je amygdalin enzymaticky hydrolyzován β glukosidázou na glukózu a prunasin. Absorbovaný prunasin je z těla vylučován ledvinami. Prunasin, který zůstává v gastrointestinálním traktu, je degradován β glukosidázou na mandelonitril. Mandelonitril je velmi nestabilní sloučenina, která může být ve střevě hydroxylována na hydroxymandelonitril. Ten prochází střevní stěnou, nebo může disociovat na benzaldehyd a kyanid, který je považován za účinnou látku amygdalinu. V tlustém střevě je amygdalin úplně hydrolyzován střevní mikroflórou na benzaldehyd, glukózu a kyanid. Kyanid snadno přechází střevní stěnou do krevního oběhu, kde dosahuje maximální koncentrace za 1,5 až 2 hodiny. Toxický účinek amygdalinu může být zesílen současným podáváním ovoce a zeleniny, které obsahují glukosidázu, např. celer, mrkev, broskve a fazole [1,7].

Intoxikace amygdalinem se projevuje klinickými symptomy intoxikace kyanidem. Časné symptomy intoxikace zahrnují závratě, zmatenost, bolest hlavy, nevolnost, zvracení, palpitace, hyperventilaci a dušnost. Pozdní symptomy jsou zastoupeny neurologickým, respiračním a kardiovaskulárním postižením, které je zapříčiněno progresí hypoxie. Generalizované křeče a zástava oběhu může nastat v průběhu několika minut při intoxikaci vysokými dávkami kyanidu [8]. Evropský úřad pro bezpečnost potravin uvádí život ohrožující dávku 0,5–3,5 mg kyanidu na 1 kg tělesné hmotnosti [9], u 70 kg pacienta se jedná o 35–245 mg kyanidu. Laboratorní analýza vzorku potravinového doplňku Amygdalin 25 g Tachynon

Technology Pharmacy, kterou provedla Státní zemědělská a potravinářská inspekce České republiky, odhalila v jedné doporučené dávce 1760 mg amygdalinu. Hydrolyzou tohoto množství amygdalinu může vniknout až 104 mg kyanidu. Pacientem zakoupený potravinový doplněk Amygdalin 25 g Tachynon Technology Pharmacy obsahoval chemicky čistý amygdalin, který byl na evropský trh importován z Číny [10].

Diagnostiku intoxikace amygdalinem v přednemocniční neodkladné péči komplikuje skutečnost, že klinický obraz pacienta může být zaměněn za jinou diagnózu, např. epilepsii, cévní mozkovou příhodu apod. Důležitým aspektem v diagnostice je získání anamnestického údaje o užívání amygdalinu, který záchranářům může pomoci vyslovit podezření na intoxikaci kyanidem. U prezentovaného pacienta byl přítomen zápach po hořkých mandlích, který je popisován u intoxikace kyanidem. Intoxikace kyanidem vede k rozvoji laktátové acidózy, jejíž nález na urgentním příjmu by měl vést k důkladné revizi lékové anamnézy, včetně užívaných potravinových doplňků [2]. Specifická terapie otravy kyanidem spočívá v aplikaci antidota. V prezentované kazuistice byl použit hydroxocobalamin (Cyanokit), jehož efekt je založen na schopnosti pevně vázat ionty kyanidu za vzniku kyanokobalaminu. Kyanokobalamin je stabilní, netoxická sloučenina, která se vylučuje do moči. [8]. Hydroxocobalamin není běžně dostupný ve výbavě zdravotnické záchranné služby. Toto antidotum je podle současných doporučení dostupné na urgentních příjmech fakultních nemocnic a v Toxikologickém informačním středisku [11]. V roce 2021 bylo Toxikologické informační středisko poskytovatelem zdravotních služeb požádáno v jednom případě o poskytnutí uvedeného antidota [12]. Natriumthiosulfát je další antidotum, které je možné zvážit v léčbě intoxikace kyanidem. Tento lék by měl být dostupný na urgentním příjmu okresní/krajské nemocnice [11]. Toxikologické informační středisko dále disponuje methemoglobinizujícím lékem 4-dimethylaminofenol [11]. Cílená terapie by měla být poskytnuta po konzultaci s Toxikologickým informačním střediskem. V přednemocniční neodkladné péči je léčba především symptomatická.

ZÁVĚR

Kazuistika má za cíl poukázat na raritní, život ohrožující intoxikaci kyanidem po požití potravinového doplňku amygdalinu. Pro záchranáře mohou být prezentované informace užitečné při poskytování přednemocniční neodkladné péče u pacientů užívajících potravinové doplňky s amygdalinem, ale také u osob intoxikovaných amygdalinem po konzumaci většího množství semen peckového ovoce. Nezapomínejme však na skutečnost, že daleko častější je otrava kyanovodíkem v souvislosti s hořením plastů.

LITERATURA

1. Třísková A, Rudá-Kučerová J. Can amygdalin provide any benefit in integrative anticancer treatment? *Klin. Onkol.* 2019;32(5):360-366. doi: 10.14735/amko2019360
2. Dang T, Nguyen C, Tran PN. Physician Beware: Severe Cyanide Toxicity from Amygdalin Tablets Ingestion. *Case Rep Emerg Med.* 2017;2017:4289527. doi:10.1155/2017/4289527

3. Cmorej P, Bruthans P, Halamka J, Voriskova I, Peran D. Life-Threatening Cyanide Intoxication after Ingestion of Amygdalin in Prehospital Care. *Prehosp. Emerg. Care.* 2022;26(3):455-458. doi: 10.1080/10903127.2021.1924903
4. Fischer FH, Lewith G, Witt CM et al. High prevalence but limited evidence in complementary and alternative medicine: guidelines for future research. *BMC Complement Altern Med.* 2014;6:14-46. doi: 10.1186/1472-6882-14-46.
5. Saghatchian M, Bihan C, Chenailler C et al. Exploring frontiers: use of complementary and alternative medicine among patients with early-stage breast cancer. *Breast.* 2014;23(3):279-85. doi: 10.1016/j.breast.2014.01.009.
6. Chang HK, Yang HY, Lee TH et al. Armeniacae semen extract suppresses lipopolysaccharide-induced expressions of cyclooxygenase [correction of cyclooxygenase]-2 and inducible nitric oxide synthase in mouse BV2 microglial cells. *Biol Pharm Bull.* 2005;28(3):449-54. doi: 10.1248/bpb.28.449.
7. Shim SM, Kwon H. Metabolites of amygdalin under simulated human digestive fluids. *Int J Food Sci Nutr.* 2010;61(8):770-9. doi: 10.3109/09637481003796314.
8. Guidotti T. Acute cyanide poisoning in prehospital care: new challenges, new tools for intervention. *Prehosp Disaster Med.* 2006;21(2):40-48. doi: 10.1017/s1049023x00015892.
9. European Food Safety Authority. Acute health risks related to the presence of cyanogenic glycosides in raw apricot kernels and products derived from raw apricot kernels. *EFSA Journal.* 2016;14(4):4424. doi: 10.2903/j.efsa.2016.4424
10. Czech Agriculture and Food Inspection Authority. CAFIA strongly warns against unsafe food supplement with high content of amygdaline. 2021. <https://www.szpi.gov.cz/en/article/cafia-strongly-warns-against-unsafe-food-supplement-with-high-content-of-amygdaline.aspx?q=JmNobnVtPTEmaGw9YW15Z2RhbgGlu>
11. Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP. Doporučení k rozmístění antidotů, anisérů a antitoxinů v síti poskytovatelů zdravotní péče. 2016. Dostupné na www.urgmed.cz.
12. Toxikologické informační středisko. Zpráva o činnosti toxikologického informačního střediska (TIS) v roce 2021. Dostupné na www.tis-cz/images/stories/PDF-s/zprava_o_cinnosti_TIS_2021.pdf

Konflikt zájmů: Autoři prohlašují, že nemají konflikt zájmu.

PhDr. Mgr. et Mgr. Patrik Christian Cmorej, Ph.D., MHA

Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje, p.o.
Sociální péče 799/7A
400 11 Ústí nad Labem
e-mail: cmorej.patrik@zssuk.cz

Příspěvek došel do redakce 29. srpna 2022, po recenzním řízení přijat k tisku 15. ledna 2023.

Tab. 1: Primární vyšetření a intervence v přednemocniční neodkladné péči

	Klinický nález	Intervence
Airway	DC průchodné; pěna u úst	Tracheální intubace (propofol + sukcinylcholinchlorid)
Breathing	spontánní ventilace nedostatečná s SpO ₂ 85 %; dýchání sklípkové, symetrické s občasnými vrzoty	Oxygenoterapie 15 l/min → UPV (VC/SIMV, RR 12/min, Vt 600 ml, FiO ₂ 0,5, PEEP 5 cm H ₂ O, PS 14 cm H ₂ O)
Circulation	hypotenze s TK 73/44 mmHg; AS pravidelná; SF 69/min; EKG: bifascikulární blok s STD do 1 mm na boční stěně	Ringerfundin 500 ml i.v. → noradrenalin 2 mg/20 ml G5%
Disability	GCS 3; bulby stočeny doleva; anizokorie 5/3 mm, fotoreaktivní; intermitentní křeče končetin; glykémie 10 mmol/l	Diazepam 10 mg i.v. s efektem
Exposure	četné jizvy po předchozích operacích	

Legenda k tabulce: DC – dýchací cesty; GCS – Glasgow Coma Scale; SpO₂ – saturace hemoglobinu kyslíkem, TK – krevní tlak; EKG – elektrokardiograf; STD – deprese ST úseku; VC/SIMV – volume control/synchronized intermittent mandatory ventilation; RR – respiratory rate; Vt – tidal volume; FiO₂ – frakce inšpirovaného kyslíku; PEEP – positive end expiratory pressure; PS – Pressure suport

JAK NA ATESTACI Z URGENTNÍ MEDICÍNY?

Pokračujeme v seriálu otázek ze seznamu pro specializační zkoušku v oboru urgentní medicína. Znění některých otázek je dle současné terminologie nepřesné a často se překrývají. Snažíme se dostat znění otázek tak, jak jsou aktuálně platné, ale zahrnout i současné pohledy a celkový kontext. Odkazy na platná doporučení jsou vždy bez uvedení roku či přesného názvu, neboť oblast klinických „guidelines“ je natolik dynamická, že si všichni (a hlavně v praxi) musíme umět vyhledávat aktualizovaná znění příslušných

vědeckých společností, nejlépe mezinárodně platné dokumenty na evropské či celosvětové úrovni.

Uvítáme jakoukoli zpětnou vazbu – pište Vaše návrhy a nápady, čemu bychom se měli věnovat v dalších číslech!

Za redakční tým

Katarína Veselá, Jana Šeblová a Jana Kubalová

A 12 – DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA A KLASIFIKACE BEZVĚDOMÍ

A 13 – HODNOCENÍ KVANTITATIVNÍ PORUCHY VĚDOMÍ

A 14 – KVANTITATIVNÍ A KVALITATIVNÍ PORUCHY VĚDOMÍ

- Definice vědomí a bezvědomí
- Patofyziologie poruch vědomí
- Základní neurologické vyšetření v korelaci pacienta s poruchou vědomí
- Mezinárodní používané škály vhodné pro hodnocení poruch vědomí (Glasgow Coma Scale – GCS, Paediatric Glasgow Coma Scale, AVPU) – jejich základní charakteristika, výhody a limity
- Nejčastější příčiny poruch vědomí (bezvědomí) v přednemocniční neodkladné péči
- Diferenciální diagnostika poruchy vědomí způsobené úrazem
- Diferenciální diagnostika neúrazových poruch vědomí
- Krátkodobé poruchy vědomí – závažné a nezávažné synkopy, postup diagnostiky a léčebná opatření
- Bezvědomí s delší dobou trvání – postup diagnostiky, důležitost anamnestických dat včetně popisu předchozího stavu a popisu vzniku poruchy vědomí
- Bezvědomí s postupným versus náhlým rozvojem
- Přednemocniční neodkladná péče u pacienta v bezvědomí – základní symptomatická opatření vzhledem k předpokládané etiologii a prognóze pacienta
- Pacient v bezvědomí nejasné etiologie na urgentním příjmu
- Hodnocení kvalitativních poruch vědomí – diferenciální diagnostika, rozlišení organických a psychiatrických příčin kvalitativní poruchy vědomí
- Nejčastější příčiny vzniku kvalitativních poruch vědomí – organické, psychiatrické
- Přednemocniční neodkladná péče a péče na urgentním příjmu o pacienta s kvalitativní poruchou vědomí – včetně tlumení akutního neklidu z hlediska 1. věkových skupin, 2. předpokládané etiologie

Základní literatura:

1. ŠEBLOVÁ, Jana, Jiří KNOR a kol. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. 2., doplněné a aktualizované vydání*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0596-0.
2. *Duševní poruchy a poruchy chování. Popisy klinických příznaků a diagnostická vodítka. Mezinárodní klasifikace nemocí - 10. revize. 3. nezměněné vydání, 251 s.* Praha: Psychiatrické centrum Praha 2006. ISBN 80-85121-11-5.

B 32 – ODMÍTÁNÍ ZDRAVOTNÍ PÉČE U DĚTSKÝCH PACIENTŮ

- Základní mezinárodní dokumenty týkající se mj. i zdravotní péče poskytované dětem (Deklarace práv dítěte OSN 1959, Úmluva o právech dítěte OSN 1989, platná v ČR od roku 1990, Charta práv hospitalizovaných dětí 1988 aj)
- Zákon 372/2011 Sb.
- Autonomie dětských pacientů v jednotlivých věkových obdobích, principy sdíleného rozhodování u dětí a jejich rodin/opatrovníků – vztahový model rozhodování
- Rozhodovací pravomoc zákonných zástupců a její limity
- Posouzení rozumové a volní vyspělosti mladistvého/dítěte ve vztahu k informovanému souhlasu/odmítnutí péče, vztah k věku (úprava v ČR, případně v jiných zemích)
- Informovaný souhlas/odmítnutí péče v odkladných a neodkladných stavech – kdo rozhoduje o (ne)poskytnutí péče, kdo řeší konfliktní situace
- Dítě/mladistvý a dříve vyslovená přání, plány péče pro terminální stavy život ohrožujících nebo život limitujících onemocnění
- (Ne)poskytování péče v případech týrání, zanedbávání a zneužívání (syndrom Child Neglect and Abuse – CAN) – organizační a právní aspekty

Základní literatura

1. *Česko: Sdělení č. 104/1991 Sb. – Úmluva o právech dítěte. Vyhledáno 21. 12. 2022 na: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1991-104>*
2. *Djakow J, Exnerová M: Dítě se závažným život limitujícím nebo život ohrožujícím onemocněním – aspekty péče paliativní a intenzivní. Urgentní medicína 2021, 24 (1): 37-42.*
3. *Mixa V., Heinige P., Vobruba V. et al.: Dětská přednemocniční a urgentní péče – 3. vydání. Praha: Grada 2023 (v tisku).*

4. *United Nations: Convention on the Rights of the Child. General Assembly resolution 44/25, 20. 11. 1989, New York. Vyhledáno 21. 12. 2022 na: <https://www.ohchr.org/en/instruments-mechanisms/instruments/convention-rights-child>*

C 49 – TRACHEÁLNÍ INTUBACE – TECHNIKY A INDIKACE

C 50 – ZPŮSOBY URGENTNÍHO ZAJIŠTĚNÍ PRŮCHODNOSTI DÝCHACÍCH CEST

- Obecné indikace zajištění dýchacích cest v urgentní medicíně
- Indikace a kontraindikace tracheální intubace
- Orotracheální vs nasotracheální intubace
- Pomůcky potřebné k zajištění dýchacích cest intubací
- Význam zkušeností s intubací – kritické hodnocení studií z oblasti urgentní medicíny
- Tracheální intubace u dětí (rozdíly oproti dospělým)
- Aletrantivní pomůcky k zajištění dýchacích cest (laryngeální maska, laryngeální tubus, airway + samorozpínací vak)
- Výhody zajištění dýchacích cest intubací vs alternativními pomůckami a naopak
- Can't intubate can't ventilate a VORTEX approach
- BACT – indikace, kontraindikace a praktické provedení
- Ventilace pacienta se zajištěnými dýchacími cestami
- Rozdíl v přístupu zajišťování dýchacích cest v přednemocniční péči a na urgentním příjmu
- Rozhodovací proces směrem k zajištění dýchacích cest – faktory, které je nutno vzít v úvahu, etiologie indikace k zajištění dýchacích cest, prognóza pacienta, hodnoty vitálních funkcí ve vztahu k intubaci jako pomůcka pro rozhodování

C 51 – PŘÍSTUPY DO KREVNÍHO ŘEČIŠTĚ A ZÁSADY INFUZNÍ TERAPIE V PRIMÁRNÍM KONTAKTU

- Indikace a kontraindikace zajištění vstupu do cévního řečiště
- Pomůcky nutné pro vstup do cévního řečiště
- Alternativní přístupy do cévního řečiště
- Midline katetr, případně centrální venózní katétr na urgentním příjmu (indikace, kontraindikace)
- Základní roztoky používané v urgentní medicíně, jejich indikace a kontraindikace
- Použití plné krve v přednemocniční péči a na urgentním příjmu
- Vliv fyziologických funkcí na podávání infuzí v urgentní medicíně
- Nové trendy v podávání infuzních roztoků v přednemocniční péči (permissivní hypotenze, popáleniny, šok, hypotermie)
- Masivní tekutinová resuscitace versus vazopresory (rozhodovací proces)
- Vliv tzv. smrtelné trias u traumatu na podávání tekutin v urgentní péči

HISTORICKÝ VÝVOJ POSKYTOVÁNÍ NEODKLADNÉ PÉČE**HISTORICAL DEVELOPMENT OF EMERGENCY CARE PROVISION**ROBIN ŠÍN^{1,2,3}¹ Zdravotnická záchraná služba Libereckého kraje² Klinika infekčních nemocí a cestovní medicíny, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova, Fakultní nemocnice Plzeň³ Zdravotnická záchraná služba Plzeňského kraje**ABSTRAKT**

Již od pravěku se předkové dnešního člověka snažili ošetřovat si rány a řešit akutní zdravotní obtíže. Od víry ve vliv různých božstev na vznik úrazů a akutních nemocí a jejich léčbu se urgentní medicína posunula k dnešní terapii založené na vědeckých důkazech. Zásadním hybatelem ve vývoji urgentní medicíny se staly války v celé lidské historii válečné konflikty. Zásadní byly především války v 19. století. Velké množství zraněných přinášelo potřebu jejich třídění a ošetřování podle priorit. Válečné konflikty 20. století přinesly mnoho léčebných postupů, které se používají i v civilní medicíně. Od 60. let minulého století můžeme v západním světě mluvit o urgentní medicíně jako o samostatném lékařském oboru. V našich podmínkách pak vznikaly samostatné zdravotnické záchrané služby v 90. letech a v posledních přibližně patnácti letech pozorujeme vznik velkého množství urgentních příjmů.

KLÍČOVÁ SLOVA:

historie – neodkladné péče – zdravotnická záchraná služba – urgentní příjem – válečná medicína

ABSTRACT

Since prehistoric times, the ancestors of today's humans tried to treat wounds and solve acute health problems. From the belief in the influence of deities on the occurrence of injuries and acute diseases and their treatment, emergency medicine has moved to today's therapy based on scientific evidence. Throughout human history, war conflicts have become a fundamental driving force in the development of emergency medicine. Mainly, the wars of 19th century were crucial. The large number of the injured brought the need for their classification and treatment according to priorities. The war conflicts of the 20th century produced a lot of treatments that are also used in civilian medicine. Since the 1960s, in the Western world, we can talk about emergency medicine as an independent medical specialty. In our conditions, independent emergency medical services were established in the 1990s, and in the last fifteen years we have monitored the formation of a large amount of emergency departments.

KEY WORDS:

history – emergency care – emergency medical service – emergency department – war medicine

Nejpůvodnější způsob ošetřování zranění a akutních somatických onemocnění v pravěku byl společný pro člověka i pro ostatní živočichy. Jednalo se o instinktivní léčebné postupy jako třeba lízání a vysávání rány, tření bolestivého místa nebo ochlazování zaníceného místa. Na základě postupného vývoje vyšší nervové soustavy se vyvíjelo léčitelství, a to původně jako empirické léčení na základě pozorování příčin některých nemocí. Toto léčitelství ovšem sklouzávalo často do kouzelnictví, kdy byla příčina úrazu nebo chorobného stavu přičítána vlivu démonů. Úkolem léčitelů bylo především cestou kouzlení a obětování zvířat a někdy snad i lidí uspokojit démona nebo získat přízeň jiného božstva, které mělo mít pozitivní vliv na léčbu daného úrazu nebo onemocnění. V neolitu se z lidstva stává společnost zemědělců, usazuje se na výhodných místech a bydlí ve vesnicích, což s sebou přináší snadnější šíření nakažlivých nemocí. S těmi si daná společnost neuměla poradit, jelikož původ a způsob šíření infekčních onemocnění nebyl tehdy známý.

V období starověku již docházelo k rozvoji lékařství, a to i ve spojitosti s nutností poskytovat neodkladnou péči. Vznikají první lékařské spisy, a to hlavně v Egyptě. Především z Ebersova a Smithova papýru můžeme zjistit, že daná společnost se snažila účinně léčit úrazy, které byly často bojového charakteru, a dále akutní somatická onemocnění. Egyptské lékařství tehdejší doby kombinovalo racionální přístupy s pověrami a vlivem božstev na stav pacienta. Pozorujeme snahu o chirurgické řešení některých úrazů a onemocnění. Setkáváme se i úspěšně provedenými trepanacemi lebky (obr. 1). Úspěšnost na kosterních nálezech posuzujeme podle následných známek hojení kostní tkáně. Před operačními výkony snad lékaři i potírali místa zamýšleného výkonu různými mastmi a oleji, které obsahovaly anestetické přípravky. Horší to ovšem bylo s potíráním infekce, kde mohl bezděky působit pouze med, který je baktericidní. Některé přípravky mohly naopak podporovat rozvoj infekce a tím zhoršovat stav pacienta. Pokud již byla rána infikovaná s projevy zánětu nebo hnisání, nesměla se uzavřít. Její léčení se zahájilo masem čerstvě zabitého zvířete, které k ní mohlo být přiloženo pouze na jeden den. Následně byla rána vymývána

horkým olejem s přidaným medem, aby se vyčistila. Až po tomto prvotním ošetření bylo možné ránu obvázat a následně i provádět opakované převazy.

Jak již bylo uvedeno výše, velké množství údajů o přístupu k léčeni úrazů lze čerpat z lékařských papyrů. Významným zdrojem informací je především Smithův papyrus (obr. 2), který popisuje desítky zranění a návody pro jejich léčeni. Vždy jsou popsány příznaky úrazu, prognóza a zhodnocení, zda je stav řešitelný a pokud je shledán pacient za zachránítelného, je uveden také způsob léčby. Jako příklad lze uvést případ našťipnutí pažní kosti, kdy je stav popisován tak, že pacient má našťipnutou pažní kost a nad tímto místem otok. Stav je shledán jako řešitelný a lékař má místo ovázat obvazem s kamencem a provádět pravidelné převazy. Naopak třeba u otevřené zlomeniny žeber je stav dle autora textu neřešitelný a pacient není dále léčen.

I v dalších civilizacích tehdejší doby lze vyzorovat rozvoj lékařských věd. Na území Mezopotámie byl stále vnímán velký vliv božstev na zdravotní stav obyvatelstva. Akutně vzniklá nemoc byla považována za trest seslaný demony nebo rozhněvanými bohy. Proto v léčitelských a lékařských postupech hrály velkou roli obětiny a modlitby. Pro ochranu zdraví byly nošeny četné amulety. Na území mezopotámského úrodného půlměsíce také poprvé pozorujeme uzákonění lékařské praxe a výčet možných odměn, ale také trestů. Chamurappiho zákoník totiž obsahuje detailní protokol pro léčbu poranění. Obsahuje instrukce k výkonu lékařského povolání a stanovuje odměny při zdárném vyřešení případu a tresty při neúspěchu léčby. První transportní prostředky pro přesun raněných lze pozorovat ve starověké Indii. Jednalo se o houpací síť nošené dvěma muži. Při transportu zraněného na velbloudu bylo používáno umístění pacienta do proutěné kolébky.

V období antických civilizací se setkáváme s přesnějšími anatomickými poznatky, snahou léčit více onemocnění a úrazů a metody péče o pacienty se zlepšují. Jak řečtí, tak i římsí lékaři nadále uznávají mocnou sílu bohů, ale více se zaměřují na fyzickou podstatu stavu pacienta a jeho ošetřování. Především péče o úrazy se výrazně zlepšuje, a to hlavně díky četným dobovým a preventivním válkám římské civilizace, při kterých bylo nutné svést mnoho bitev. Naprosto stěžejní roli v léčbě akutních i chronických somatických onemocnění měli řečtí lékaři. Mezi nejvýznamnější patřil Hippokratés, který poprvé v dějinách lidstva začal lékařství pojímat jako vědecký obor a umění. Snažil se léčit pacienty na základě vědeckých poznatků a v tomto duchu vedl i své žáky. Dalším průkopníkem lékařství byl Galénos, který, ač Řek, byl osobním lékařem římských císařů Marca Aurelia a Commoda. Vnímá anatomické a fyziologické zákonitosti lidského organismu a na tomto podkladu se snažil pacienty léčit.

Středověk v Evropě lze označit za temné období všech věd včetně lékařství. O toto se především negativně zasloužila katolická církev, která brzdila rozvoj vědních oborů, a to především kladením důrazu na vliv Boha na veškeré dění na zemi. Upuštěno bylo i od ve starověku aplikovaných oživovacích pokusů, kdy se v záznamech opakovaně setkáváme s popisem pokusů o oživení umělým

dýcháním z úst do úst. Katolická církev například zakazovala dotýkat se utonulých osob, proto nebylo možné se jakkoli pokusit o jejich oživení. Středověk je především obdobím vzniku klášterních špitálů spojených s rozvojem ošetrovatelství. Zajímavější je vývoj na Blízkém východě. Na počátku 9. století se v Bagdádu setkáváme s klasickou lékařskou školou. Ta byla součástí nemocnice, ve které můžeme již pozorovat rozdělení na oddělení podle jejich odborného zaměření. Oproti evropským klášterním špitálům v této oblasti pozorujeme v nemocnicích také tekoucí vodu, což jednoznačně přispívalo k omezení infekčních onemocnění. V Bagdádu se také setkáváme s osobou lékaře Avicenny. Tento pozoruhodný lékař sepsal lékařskou učebnici Al-Kanún fi ttibb, kterou známe v evropském prostoru jako Canon Medicinæ a která obsahovala i první návody k život zachraňujícím výkonům. Mezi zajímavé patří návody na zajištění průchodnosti dýchacích cest, kdy má být například hrdlem zavedena zlatá nebo stříbrná trubička k podpoře dýchání. Tento postup lze směle přirovnat k dnešnímu postupu zajištění průchodnosti dýchacích cest orotracheální intubací.

V období novověku postupně ustupuje na starém kontinentu vliv katolické církve a hned na počátku v období renesance dochází k rozvoji přírodních věd včetně lékařství. Rozvíjí se jak neodkladná péče za běžných podmínek, tak také medicína katastrof jako její nedílná součást. Smutnou realitou ovšem zůstává fakt, že poskytování přednemocniční neodkladné péče a medicína katastrof jsou především produktem války. Po dlouhou historii válek byli zranění vojáci ponecháváni svému osudu na bitevním poli a eventuálně přeživší byli ošetřeni až po ukončení kontaktu bojujících stran. Až v roce 1793 Jean Dominique Larrey, francouzský chirurg a osobní lékař císaře Napoleona Bonaparta, zavedl převratný systém poskytování péče cestou „létajících ambulancí“ (francouzsky „ambulance volantes“). Uvědomoval si, že mnoho vojáků zbytečně zemře na bitevním poli nebo při odložené pomoci na vykrvácení. Vojevůdce Napoleon Bonaparte dobře věděl, že tak dochází ke zbytečným ztrátám v řadách dobře vycvičených vojáků. Proto zavedl jeho osobní lékař odsun raněných z bitevního pole na nosítkách a pomocí koňských povozů (obr. 3). V blízkosti bojiště bylo provedeno prvotní vyšetření sestávající především ze zastavení masivního zevního krvácení a krytí rány čistým obvazem. Larrey si uvědomoval, že čistý obvaz výrazně přispěje k omezení nebezpečí vzniku infekce v ráně. Tímto celkovým přístupem byly položeny základy moderní urgentní medicíny, kdy se systém péče snaží o pacienta postarat již na místě vzniku události, kvalitně jej ošetřit a dopravit k definitivnímu ošetření do nemocnice.

Ruský lékař a pedagog vojenské lékařské akademie Nikolaj Ivanovič Pirogov se účastnil krymské války mezi Ruskem a Osmanskou říší, kde se mu podařilo organizovat profesionální ošetrovatelskou péči s využitím dobrovolníků. Jeho nejznámějším dílem, které napsal po návratu, je Válečná chirurgie. Byl tvůrcem nových metod ošetřování raněných na bojišti. Zavedl například třídění raněných podle závažnosti jejich stavu, prosazoval znehybnění poraněné končetiny již na bojišti a tím ušetřil mnoha raněným silné bolesti a amputaci končetin. Začal ke znehybnění končetin používat sádku, zdůrazňoval, že způsob léčby se odlišuje podle druhu zbraně, která postiženého zranila. Nabádal nejen k ošetřování vážně raněných

přímo na místě, ale i k transportu lehceji raněných do vlastní země a jejich ošetřování v tamějších vojenských nemocnicích. Pirogov se zasloužil o vznik ženského ošetřovatelství a prosadil myšlenku uplatnit ženy jako ošetřovatelky na bojišti. Krymské války se také zúčastnila zakladatelka moderního ošetřovatelství Florence Nightingalová. Jen díky pro nás dnes běžným opatřením na úseku hygieny a prevence infekčních chorob se jí podařilo radikálně snížit úmrtnost raněných vojáků.

Během válek se však nadále všeobecně a dlouhodobě nedařilo zajistit první pomoc a neodkladnou zdravotní péči přímo na bojišti. Zásadním problémem byl fakt, že zdravotnický personál nebyl nikterak chráněn a bojujícími druhé strany mohl být každý zdravotník bez rozdílu napaden. Tuto nepříznivou situaci si uvědomil švýcarský bankéř Henry Dunant, který díky svým negativním zážitkům z bitvy u Solferina v roce 1859 napsal knihu *Vzpomínky na Solferino*. V této knize popsal bitvu, ve které padlo téměř čtyřicet tisíc vojáků, a další tisíce raněných zůstaly na bojišti bez pomoci. Tuto začal organizovat až sám Dunant ve spolupráci s obyvateli okolních vesnic. Vznikla provizorní polní nemocnice, ve které byli ošetřováni vojáci bez ohledu na příslušnost k bojující straně, a to pod heslem „Tutti fratelli“ (Všichni jsme si bratry). Henry Dunant začal cestovat po Evropě a přesvědčoval vlivné osobnosti a státníky, že je nutné zřídit neutrální mezinárodní organizaci, která by poskytovala pomoc raněným ve válkách a zajišťovala by také ochranu ošetřujícího zdravotnického personálu. Tak v roce 1863 vznikl Mezinárodní výbor pro pomoc raněným vojákům, později známý pod názvem Mezinárodní výbor Červeného kříže. Ještě v téže roce se ve švýcarské Ženevě sešli delegáti z 16 evropských zemí a ujednali zásady činnosti organizace a přijali červený kříž na bílém podkladu jako znak organizace. O rok později byla podepsána první ženevská úmluva.

Mnoho válečných konfliktů 19. století a především 1. poloviny 20. století přispělo ke zdokonalení systému nastaveného francouzským chirurgem Larreyem. Především hromadné ztráty v průběhu obou světových válek nastavily podrobnější a lépe fungující systém prvotního ošetření a odsunu raněných vojáků. Po druhé světové válce ambulance zaměnila koňský povoz za moderní motorové vozy. Začalo se řešit systematické třídění pacientů podle závažnosti jejich poranění a zdravotního stavu. Díky technickému rozvoji bylo možné o několik let později v průběhu korejské války zahájit masivnější odsun raněných z bojových pozic do polních nemocnic typu MASH (obr. 4) za pomoci vrtulníků. V průběhu vietnamské války již byl dobře organizovaný odsun raněných vojáků vzdušnou cestou běžně zažitým postupem (obr. 5).

V našich zemích se historie organizované záchranné služby datuje do roku 1857, kdy vznikl na popud ředitele pražské policie barona Päumanna Pražský dobrovolný sbor ochranný, jehož zakládajícími členy bylo 36 dobrovolníků a pouze tři z nich byli zdravotníci. Členové sboru byli zpočátku označeni červenobílou stuhou na levé paži a později sborovým odznakem a uniformou připomínající průvodčí. Rok 1857 se tedy bere jako datum vzniku Zdravotnické záchranné služby hlavního města Prahy. V roce 1890 byla v dolní části Václavského náměstí vybudována první stálá „ochranná

stanice“, kde byla služba dostupná nepřetržitě, a začalo se s používáním dřevěného vozu taženého koňmi. V roce 1891 měl sbor již k dispozici 12 lékařů a 2 ambulanční vozy.

První zdravotnická záchranná služba ve Spojených státech amerických byla zřízena v roce 1865 při nemocnici v Cincinnati v Ohiu. Brzy potom pokračoval vznik a rozvoj ambulančí v celých státech, především v New Yorku, kde byl tímto pověřen generál Edward Dalton. Ten vytvořil známou ambulanci při nemocnici Bellevue (Free Hospital) N. Y. Za první měsíc provozu v prosinci 1869 bylo přijato 74 tísňových výzev a za rok 1870 to už bylo 1466 výzev. Nemocniční pracovník vydával pokyn k výjezdu tak, že zazvonil na zvonek a vzbudil lékaře a řidiče. V této době byla posádka připravena vyrazit do 30 sekund od takového přijetí výzvy. Tato ambulance začala poskytovat vyšší komfort než jakákoli předcházející. Měla k dispozici například dlahy, morfium, brandy a žaludeční pumpu. Záchranné služby se koncem 19. století začaly také více specializovat, např. roku 1887 byla založena St. John Ambulance za účelem poskytování první pomoci na veřejných akcích v Londýně. Byla vedena ve vojenském stylu a disciplíně. Důležitým mezníkem ve vývoji byl vznik společnosti pro záchranu ve Vídni. Tato společnost byla založena v roce 1881 pod názvem Wiener Freiwilligen Rettungsgesellschaft Jaromírem Mundou, hrabětem Wilczkem a Eduardem Lamezan-Salinsem po ničivém požáru vídeňského divadla. Dá se říci, že tato společnost odstartovala vývoj a rychlé zakládání záchranných stanic po celém světě.

Větší rozvoj zažily záchranné stanice na našem území až v období po vzniku samostatného Československa. Do celého procesu rozvoje záchranné služby zasáhl znatelně Československý červený kříž, který začal budovat celostátní síť automobilových záchranných stanic. Další rozvoj systému zastavila druhá světová válka. V srpnu 1940 je Československý červený kříž zakázán a organizaci záchranných stanic přebírají hasiči ve spolupráci s Ústředím obcí, měst a okresů. Po válce spolupracují při zajišťování služby Svaz československého hasičstva a Československý červený kříž. Znárodněné socialistické zdravotnictví přechází v roce 1952 do systému ústavů národního zdraví. Československý červený kříž je nucen odevzdat ministerstvu zdravotnictví sanitní vozidla a zrušit záchranné stanice. Svým rozhodnutím ministerstvo zřizuje lékařskou službu první pomoci, která poskytuje péči mimo běžnou standardní pracovní dobu. Po celé období 50. – 70. let minulého století pracují dané výjezdové skupiny ve složení 1–2 řidičů a lékaře. Sestra v posádce vozidla po mnoho let chyběla.

Přelomovým je rok 1974, kdy vydává ministerstvo zdravotnictví metodické opatření „Zásady organizace a poskytování první pomoci“ a „Zásady organizace služby rychlé zdravotnické pomoci“. Při anesteziologicko-resuscitačních odděleních nemocnic vznikají klasické zdravotnické záchranné služby a v běžné pracovní době do terénu vyjíždí personál tohoto oddělení. V mimopracovní době vyjíždí lékaři z jiných oddělení a externisté. V dubnu 1987 zahájila v Praze zkušební provoz letecká záchranná služba vrtulníky letky ministerstva vnitra. K prvnímu vzletu došlo 2. dubna, a to pro pacienta po úrazu elektrickým proudem. Následně po zkušebním období zahájila letecká záchranná služba v Praze nepřetržitý

provoz v roce 1888. Dalším významným je rok 1993, kdy vstupuje v účinnost vyhláška č. 434/1992 Sb., o zdravotnické záchranné službě. Zdravotnické záchranné služby se osamostatňují jako organizace zřizované okresními úřady, v krajských městech jsou územní střediska záchranné služby zřizována přímo ministerstvem zdravotnictví. Dalším posun se odehrává až v novém tisíciletí, kdy se vznikem krajů přechází zřizovatelská povinnost na tyto nové vyšší územně správní celky. Od 1. dubna 2012 je pak účinný zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě, na který pak navazují důležité prováděcí předpisy. Během uplynulých třiceti let došlo k velkému rozvoji systému přednemocniční neodkladné péče v České republice jak po stránce kvalitativní, tak po stránce organizační. Souvisí to jak s výše osamostatněním této činnosti, ale zejména s rozvojem vzdělávání lékařů i nelékařského personálu, se standardizací postupů i se vznikem nové zdravotnické profese – zdravotnických záchranářů s vysokoškolským vzděláním.

Svou historii píše od 80. let minulého století také tuzemské odborné zázemí pro lékaře urgentní medicíny. V roce 1988 především zásluhou prof. MUDr. Jiřího Pokorného, DrSc vzniká v rámci České společnosti anesteziologie a resuscitace ČsLS JEP nová Sekce přednemocniční neodkladné péče a medicíny katastrof. Během prvního roku získala sekce téměř tři stovky členů a podařilo se uskutečnit několik odborných setkání. Situace se s ohledem na specifika a šíři oboru v dalších letech vyvíjela tak, že v lednu roku 1995 se urgentní medicína oddělila od anesteziologie a resuscitace a vznikla samostatná Česká společnost přednemocniční neodkladné péče a medicíny katastrof. Její název se po několika letech změnil na současnou Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP. V roce 1998 byla urgentní medicína zařazena mezi nástavbové obory odborného vzdělávání lékařů. S ohledem na neustále se měnící podmínky specializačního vzdělávání v České republice se pak urgentní medicína stala základním oborem, následně opět nástavbovým a nyní je v souvislosti s rozsáhlejší novelou lékařského zákona od roku 2015 znovu základním oborem specializačního vzdělávání s těžištěm postgraduálního vzdělávání na urgentních příjmech, které jsou klinickou základnou oboru. Součástí IPVZ v Praze je Katedra urgentní medicíny a medicíny katastrof, která pořádá odborná školení a kurzy.

Samostatnou kapitolou neodkladné péče je vznik urgentních příjmů, jejichž počátek ve Spojených státech amerických, a tedy celosvětově, spadá do šedesátých let minulého století. Urgentní medicína a její nemocniční pracoviště v tamních poměrech vznikaly jako reakce na nutnost specializovaně se starat o pacienty s akutními obtížemi a s ohledem na vysokou migraci v rámci unie také poskytovat nepravidelnou a pohotovostní péči pacientům všech věkových skupin nemajících přístup k běžné primární péči. V USA tedy urgentní medicína vychází z odborného zázemí všeobecných praktických či rodinných lékařů, na rozdíl od anesteziologicko-resuscitačního zázemí ve střední a východní Evropě (většina postkomunistických zemí, dále hlavně Německo, Rakousko či Švýcarsko), z interní medicíny na jihu Evropy (Itálie, Portugalsko) či z úrazové chirurgie (Velká Británie). V roce 1968 byla založena americká lékařská společnost urgentní medicíny. I přes prvotní

neúspěch v roce 1977 byla o dva roky později urgentní medicína schválena jako lékařský specializační obor.

V bývalém Československu byla dlouho dominující a viditelnou částí urgentní medicíny její přednemocniční složka, urgentní příjmy vznikaly nesystematicky a ojediněle, na základě zkušeností managementu dané nemocnice s tímto typem péče. První urgentní (tehdy nazývaný centrální) příjem vznikl v hlavním městě v Nemocnici záchranné služby v areálu bývalého Státního zdravotního ústavu na Malvazinkách. Ke konci 90. let (v roce 1997) minulého století dochází k přesunu provozu tohoto příjmu do Fakultní nemocnice v Motole, dva roky byl ještě provozován pražskou ZZS, aby od roku 1999 přešel definitivně pod FN Motol. Mezitím vznikly, většinou ve fakultních nemocnicích, urgentní příjmy v Ostravě (1994), v Ústřední vojenské nemocnici – vojenské fakultní nemocnici Praha (1997), další pracoviště tohoto typu pak až v 21. století (Olomouc 2005, Hradec Králové 2008, další pak již i v krajských nemocnicích). Až koncepce Ministerstva zdravotnictví z roku 2019 stanovuje plošnou síť urgentních příjmů I. a II typu v celkovém počtu 84 pracovišť, čímž se však dostáváme nejen k přítomnosti, ale i do budoucnosti neodkladné péče u nás.

LITERATURA

1. DVOŘÁČEK, D. *Historie resuscitace. Urgentní medicína. 2009; 3:34–35. ISSN 1212-1924.*
2. DVOŘÁČEK, D. *Historie zdravotnické záchranné služby v ČR. Urgentní medicína. 2010; 1:32–34. ISSN 1212-1924.*
3. DVOŘÁČEK, D. *Střípky z historie. Urgentní medicína. 2012; 1:32–34. ISSN 1212-1924.*
4. ESTES, J. W. *The Medical Skills of Ancient Egypt. Rev. ed. Canton: Science History Publications, 1993. ISBN 978-0881351781.*
5. HUECKER, M. R., et al. *Emergency Medicine History and Expansion into the Future: A Narrative Review. Western Journal of Emergency Medicine. 2022; 3:418–423. ISSN: 1936-9018.*
6. MAGNER, L. N. *A History of Medicine. 2nd ed. Boca Raton: Taylor & Francis, 2005. ISBN 0-8247-4074-2.*
7. PETRUS, M., SCHWARZ, Z. *155 let linky 155. Praha, ZZS hl. m. Prahy ve spolupráci s nakladatelstvím Public History, 2012. ISBN 80-86445-17-5.*
8. POKORNÝ, J. *Začátky letecké záchranné služby v Československu. Urgentní medicína. 2012; 1:35–37. ISSN 1212-1924.*
9. PRIORESCHI, P. A. *History of Medicine. Byzantine and Islamic Medicine. 1st ed. Omaha: Horatius Press, 2001. ISBN 1-888456-00-0.*
10. ŘÍHOVÁ, M., a kol. *Kapitoly z dějin lékařství. 1. vydání. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2005. ISBN 80-246-1021-3.*
11. STROUHAL, E., VACHALA, B., VYMAZALOVÁ, H. *Lékařství starých Egyptanů I. Staroegyptská chirurgie. Péče o ženu a dítě. 1. vydání. Praha: Academia, 2010. ISBN 978-80-200-1865-6.*
12. VAVROVÁ, L. *Zajímavé historické mezníky ve vývoji péče a nemocné a raněné. Prevence úrazů, otrav a násilí. 2013; 1:73–81. ISSN 1801-0261.*
13. VETEŠNÍK, J. *Z historie záchranných služeb. Urgentní medicína. 2022; 2:33–37. ISSN 1212-1924.*

MUDr. Ing. Robin Šín, Ph.D., MBA

Fakultní nemocnice Plzeň
Klinika infekčních nemocí a cestovní medicíny
Edvarda Beneše 1128/13, 305 99 Plzeň
E-mail: sinr@fnplzen.cz

Příspěvek došel do redakce 23. 12. 2022, po recenzním řízení přijat
k tisku 22. ledna 2023.

Seznam obrázků

Obr. 1. Lebka po provedené trepanaci se známkami úspěšného následného hojení. Zdroj: Ancient History Encyclopedia Foundation, Montréal, Kanada.



Obr. 2. Smithův papyrus (Egypt, přibližně 1600 př. n. l.). Zdroj: Science Photo Library, Londýn, Velká Británie.



Obr. 3. Létající ambulance z období vlády francouzského vojévůdce a státníka Napoleona Bonaparte (vládl jako francouzský císař v letech 1804–1814). Zdroj: Le Souvenir napoléonien, Francie.



Obr. 4. Operační sál vojenské chirurgické nemocnice MASH v průběhu korejské války (1950–1953). Zdroj: 8076th MASH History. The 45th Surg Web Site, Spojené státy americké.



Obr. 5. Americký vrtulník Bell UH-1 pro potřeby zdravotnického odsunu raněných v průběhu války ve Vietnamu (1959-1975). Zdroj: Battlefield Medicine. Marine Corps Archives & Special Collections, Spojené státy americké.





Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP se přihlásila k mezinárodnímu prohlášení o minimálních standardech pro bezpečné pracovní podmínky v oblasti urgentní medicíny. EUSEM (Evropská společnost urgentní medicíny) zvolila tématem letošní kampaně Dne urgentní medicíny (každoročně 27. května) péči o profesionály. Je to i reakcí na uplynulé dva roky s pandemií, která problémy v oblasti personálního zabezpečení a pracovní zátěže obecně zvýraznila a zhoršila. S prohlášením se jako výbor odborné společnosti zcela ztotožňujeme, neboť i u nás je nedostatek personálu jak na urgentních příjmech, tak na záchranných službách, vysoká míra přesčasové práce a obtížně dostupné nebo žádné podpůrné programy pro zdravotníky. Tento do jisté míry proklamativní text je určen především těm, kdo mohou rozhodovat o systémových změnách: politikům na všech úrovních, od komunální až po celostátní instituce a zastupitele, zřizovatelům zdravotnických zařízení, vedení jednotlivých nemocnic od ředitelů přes náměstky až po střední management. Odborná veřejnost situaci zná, denně v těchto podmínkách pracujeme. Přesto zveřejňujeme text na webu odborné společnosti a publikujeme zde – pokud komukoliv pomůže při argumentaci o vyjednávání lepších pracovních podmínek, splní tím svůj účel.

PROHLÁŠENÍ O MINIMÁLNÍCH STANDARDECH PRO BEZPEČNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY V URGENTNÍ MEDICÍNĚ

Roberta Petrino, Luis Garcia Castrillo, Basak Yilmaz, Christoph Dodt, Eeva Tuunainen, Abdo Khoury
a pracovní skupina Dne urgentní medicíny

Oddělení urgentního příjmu (UP) je místem, kam přichází nepředvídatelné množství pacientů s širokým spektrem jakýchkoliv onemocnění a úrazů za účelem vyšetření, stabilizace a diagnostiky. Zde se rozhoduje o dalším směřování pacienta. Zátěž UP je mimořádně obtížně předpovědět, protože značně kolísá v závislosti na aktuálních příchozech osob, na neočekávaných událostech, katastrofách a na dalších proměnných. Z těchto důvodů je nutná příprava a organizace na dostatečné úrovni tak, aby se zvládl nejen běžný provoz, ale aby byla zabezpečena i reakce na mimořádné požadavky.

Právě taková situace nastala v roce 2020, kdy byli pracovníci urgentních příjmů po dva roky vystaveni výjimečné pracovní zátěži spojené s dopady epidemie onemocnění COVID-19, a která ležela z velké části právě na nich.

Většina systémů urgentní péče nebyla na začátku připravena a během krize dostatečně podporována. To vedlo k vysoké míře vyhoření odborníků v urgentní medicíně, jak prokázal průzkum, zveřejněný v rámci kampaně u příležitosti Dne urgentní medicíny 2022 [1,2].

Jeho výsledky vyvolaly velký zájem veřejnosti; bylo by nanejvýš žádoucí, aby pracovním podmínkám zdravotníků věnovali pozornost i zřizovatelé, manažeři ve zdravotnictví i odborná komunita.

Průzkum shromáždil 1925 odpovědí, z nichž 84 % bylo od lékařů, a ukázal, že známky vyhoření vykazuje 62 % všech respondentů,

přičemž asi 31 % vykazuje známky vyhoření ve dvou ze tří domén zkráceného inventáře projevů vyhoření podle Maslachové. Výrazně vyšší míru vyhoření měly ženy, nelékařští zdravotničtí pracovníci a méně zkušení odborníci. Respondenti často upozorňovali na nedostatečné personální obsazení služeb, což bylo spojeno s vyšší mírou vyhoření a s potřebou změnit zaměstnání nebo pracoviště.

Většina účastníků uvedla, že nemají přístup k podpůrným programům, které by jim pomohly vyrovnat se s těmito obtížemi.

Výsledky průzkumu byly prodiskutovány mezi odborníky během webináře, který proběhl u příležitosti Dne urgentní medicíny 27. května 2022 a jehož výsledkem bylo mnoho návrhů a připomínek. Na základě výstupů semináře formulovala pracovní skupina následující Prohlášení.

Každé oddělení urgentního příjmu by mělo mít:

1. Odpovídající personální obsazení: počet lékařů, zdravotních sester a zdravotnických záchranářů na UP by měl být dostatečný, aby bylo s potřebnou prioritou možné reagovat na zátěž, aniž by docházelo k přetížení personálu.
2. Odpovídající kompetence personálu: v každé zemi by všem lékařům pracujícím na jakémkoliv úseku urgentního příjmu měl být poskytnut základní specializovaný výcvik v urgentní medicíně. Sestry a zdravotničtí záchranáři musí mít zajištěný výcvik v urgentní a kritické péči.
3. Odpovídající uznání od ostatních specialistů: práce profesionála v oboru urgentní medicíny je obtížná a velmi náročná. Často

- není tato profesionalita dostatečně uznávána a respektována, což výrazně zvyšuje pocit frustrace.
4. Odpovídající systém krizové připravenosti a traumatologický plán snadno aktivovatelný v případě mimořádných událostí včetně událostí s hromadným postižením osob.
 5. Přiměřený rozvrh pracovní doby, což zahrnuje délku směny, flexibilitu ve využívání částečných úvazků, čas vyhrazený na školení a výzkum.
 6. Přiměřený prostorový design: UP by měl mít dostatečné prostory, které odpovídají očekávanému počtu pacientů a organizaci práce. Současně by mělo být respektováno soukromí pacientů i zdravotníků. Součástí UP by měl být prostor pro izolaci pacientů. Stavební úprava UP by měla respektovat i potřeby hendikepovaných zaměstnanců a měla by poskytovat potřebné bezpečí.
 7. Odpovídající vybavení: UP by měl být vybaven nábytkem, lékařskými přístroji, léky, zdravotnickým materiálem a ochrannými osobními pomůckami, které pacientům i zdravotníkům umožní bezpečnou práci při dodržování etických zásad.
 8. Odpovídající podpůrnou infrastrukturu: funkční a flexibilní IT podpora je nezbytná pro snížení administrativní a byrokratické zátěže a zvýšení efektivity a bezpečnosti.
 9. Přiměřený prostor pro odpočinek a občerstvení během směn umístěný na klidném a tichém místě, s čistými a vyhrazenými toaletami.
 10. Odpovídající zázemí pro rodiče s dětmi: rozumná délka rodičovské dovolené, vyhrazená doba na kojení, nutnost zajistit dostupné jesle a školky.
 11. Funkční politiku rovných příležitostí, dávající všem bez rozdílu rasy, náboženství a pohlaví stejnou šanci na kariérní a profesní růst.
 12. Systém zajišťující vhodnou psychologickou a emocionální podporu: urgentní medicína je stresující práce, kde jsou odborníci konfrontováni s náhlými úmrtími, velkým počtem pacientů, katastrofickými událostmi a pandemiemi. Musí být k dispozici rychlá a kompetentní podpora, která zaměstnancům pomůže vyrovnat se nadlimitní psychickou zátěží.

Doufáme, že politici a manažeři působící v oblasti zdravotní péče budou dbát našich požadavků; bylo by vysoce nezodpovědné ignorovat současnou alarmující situaci. [3]. Pokud tak neučiní, je velmi pravděpodobné, že mnoho vyhořelých profesionálů urgentní medicíny opustí svou práci, což bude mít pro pacienty katastrofální důsledky, zejména pokud by došlo k další pandemii.

PODĚKOVÁNÍ

Obsah tohoto Prohlášení o zásadách byl schválen následujícími organizacemi:

- Albánská Společnost urgentní medicíny (ASEM)
- Africká federace urgentní medicíny (AFEM)
- Celoukrajinská rada pro resuscitaci a rada pro urgentní medicínu (ARCEM)
- Asijská společnost urgentní medicíny (ASEM)
- Australská společnost urgentní medicíny (ACEM)

- Rakouská asociace pro urgentní medicínu (AAEM)
- Belgická společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof (BeSEDiM)
- Kanadská asociace lékařů urgentní medicíny (CAEP)
- CMA – Chorvatská společnost urgentní medicíny
- Česká společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP (CSDEM/SUMMK)
- Dánská asociace urgentní medicíny (DASEM)
- Nizozemská společnost lékařů urgentní medicíny (DSEP)
- Asociace urgentní medicíny Turecka (EMAT)
- Společnost urgentní medicíny ve Finsku (FinnEM)
- Společnost urgentní medicíny Ghany (EMSOG)
- Evropská rada pro resuscitaci (ERC)
- Evropská společnost urgentní medicíny (EUSEM)
- Evropská společnost sester v urgentní medicíně (EuSEN)
- Francouzská společnost urgentní medicíny (SFMU)
- Německá asociace pro urgentní medicínu (DGINA)
- Panhelénská společnost urgentní medicíny
- Společnost urgentní medicíny v Hong Kongu (HKCEM)
- Maďarská společnost urgentní medicíny
- Mezinárodní federace pro urgentní medicínu (IFEM)
- Latinskoamerická federace urgentní medicíny (FLAME)
- Litevská asociace pro urgentní medicínu
- Norská akademie urgentní medicíny
- Polská společnost pro urgentní medicínu
- Rumunská společnost pro urgentní medicínu a medicínu katastrof
- Královská společnost urgentní medicíny (RCEM)
- Slovenská společnost medicíny katastrof a urgentní medicíny
- Společnost pro akademickou urgentní medicínu (SAEM)
- Somálská asociace urgentní medicíny (SEMA)
- Španělská společnost urgentní medicíny
- Švédská společnost pro urgentní medicínu (SWESEM)
- Švýcarská společnost urgentní and záchranné medicíny (SGNOR/SSMUS)
- WONCA WORLD EM SIG

Konflikt zájmů: Autoři nemají konflikt zájmů

ODKAZY

1. Petrino R, Riesgo LG-C, Yilmaz B. Burnout in Emergency Medicine professionals after 2 years of the COVID-19 pandemic: a threat to the healthcare system?. *Eur J Emerg Med* 2022; 29:279–284.
2. Khoury A. Burnout syndrome in Emergency Medicine: it's time to take action. *Eur J Emerg Med* 2022; 29:239–240.
3. Khoury A The day after. *Eur J Emerg Med* 2020; 27:392–393.

Překlad a komentář: Ondřej Franěk, Jana Šeblová



STANOVISKO K PŘETÍŽENÍ URGENTNÍCH PŘÍJMŮ

Prosinec 2022

Mezinárodní federace pro urgentní medicínu (International Federation for Emergency Medicine – IFEM) je celosvětová federace téměř všech národních a regionálních odborných společností urgentní medicíny. Vytváří síť pro lékaře a týmy poskytující péči v urgentní medicíně.

Vizí IFEM je svět, kde všichni lidé ve všech zemích mají přístup k vysoce kvalitní urgentní péči.

Nemocniční urgentní příjem (UP) je prostor určený k příjmu pacientů s náhlým zhoršením zdravotního stavu nebo se zraněním. Lékařský i sesterský personál se specializovaným výcvikem v urgentní medicíně diagnostikuje a léčí pacienty 24 hodin denně, aby u pacientů zahájili léčbu a propustili je domů, případně ty ve vážném stavu a s nutností hospitalizace resuscitovali a stabilizovali.

Přetížení urgentního příjmu vzniká v okamžiku nerovnováhy mezi poptávkou pacientů, schopností urgentního příjmu pracovat efektivně a/nebo kapacitou nemocničních lůžek pro ty pacienty, kteří vyžadují hospitalizaci. Přetížení urgentních příjmů existuje ve zdravotnických systémech po celém světě a situace se dále významně zhoršila v souvislosti s pandemií COVID-19. Z průzkumu provedeného v listopadu ve 41 členských zemí IFEM 2022 vyplývá, že s přetížením se potýká celých 100 %.

Současný stav přetížení urgentních příjmů v mnoha zemích na celém světě je nepřijatelné a preventabilní ohrožení bezpečnosti pacientů a musí být okamžitě řešeno.

Jaké jsou typické příčiny?

1. Vysoké počty pacientů přicházejících na urgentní příjem (často neexistují alternativní možnosti nebo tyto alternativy nestačí pro akutní, avšak život a zdraví neohrožující zdravotní péči);
2. Nedostatek prostředků, personálu nebo neefektivní procesy v rámci urgentního příjmu;
3. Příliš málo nemocničních lůžek pro příjem urgentních pacientů, takže urgentní příjem je zablokovaný, protože není možné předávat pacienty k hospitalizaci.

Prodleva v předávání pacientů z urgentního příjmu je nejčastější problém. Někdy je přetížení způsobeno kombinací všech tří faktorů.

Jaká jsou rizika?

Výzkumy ukazují, že pokud jsou urgentní příjmy přetížené, chaotické a ve stresu, může dojít k poškození pacientů či dokonce k jejich úmrtí v důsledku zpoždění a chyb, které plynou z nadlimitní pracovní zátěže. Pacienti nemají soukromí, ani není zachována jejich důstojnost. Pacienti nebo jejich rodiny mohou vůči personálu vystupovat agresivně. Morálka personálu se zhoršuje a při každodenním opakování těchto situací dochází k vyhoření. Pokud personál odejde, situace se ještě zhorší.

V mnoha zemích nemohou vozy záchranné služby předat pacienta a musí čekat před urgentním příjmem. Tím pak nemohou být k dispozici pro další urgentní případy v komunitě.

Co je možné udělat, aby se předešlo poškození pacientů?

Přetížení je preventabilní. Je nutná transparence a data, která mohou ukázat příčiny v jednotlivých regionech. Národní a místní předpisy musí být tvořeny tak, aby urgentní příjmy a jejich pacienty chránily před riziky vyplývajícími ze současného stavu.

K tomu, abychom nedopustili, to, že každodenní přetížení je “normální” či přirozené, musí existovat politická vůle. V jiných částech nemocnic přetížení přijatelné není. Urgentní příjmy musí mít podmínky pro to, aby mohly nepřetržitě poskytovat včasné vyšetření a léčbu těžce nemocným pacientům. Potřebujeme “zmáčknout tlačítko reset”.

#ResetEmergencyCare
#NoMoreLivesLostWaiting

Přetížení je preventabilní a musí ihned skončit.

IFEM vyzývá vlády, organizátory zdravotnických systémů a managementy nemocnic, aby spolupracovali s místními odborníky na nemocniční urgentní péči na vyřešení této nebezpečné a neudržitelné situace. Rychlá a efektivní opatření musí být zavedena v celém systému zdravotní péče.

Musíme zajistit bezpečnou péči pro urgentní pacienty.

In memoriam prof. William Gunn MD, MS, FRCSC, FRCSI (Hon), DSC (Hon), dr h c**(10. 2. 1926 – 1. 11. 2022)**LEO KLEIN¹¹ Chirurgická klinika LFHK UK a FN Hradec Králové

1. listopadu 2022 zemřel ve Švýcarsku ve věku 96 let profesor Sisvan William Aram Gunn, světově uznávaná osobnost medicíny katastrof, průkopník zdravotnických záchranných systémů a humanitární medicíny, vědecký a organizační pracovník a blízký spolupracovník představitelů i našeho československého a českého zdravotnictví. O životě a rozsáhlém díle pana profesora jsme podrobně

referovali u příležitosti jeho devadesátých narozenin (*Urgentní medicína* 2016, 19(1):34–35). V tomto krátkém nekrologu bychom rádi připomněli jen několik z nejvýznamnějších oblastí jeho odkazu.

William Gunn vystudoval medicínu v Ženevě a většinu svého profesního života zde i pracoval v různých pozicích pro Světovou zdravotnickou organizaci (WHO), mimo jiné jako vedoucí oddělení záchranných operací, jako prezident Lékařské společnosti WHO a jako poradce WHO pro OSN, UNESCO, UNICEF, EU a v dalších funkcích. Stal se průkopníkem moderního přístupu k odstraňování zdravotnických následků hromadných neštěstí a katastrof. Vypracoval metodu a realizoval vytvoření tzv. WHO Emergency Health Kit – soupravy zdravotnického a jiného materiálu k zabezpečení potřeb 10 000 lidí po dobu tří měsíců bezprostředně po hromadné katastrofě kdekoli na světě. Vypracoval vědecké základy metodologie medicíny katastrof. Profesor Gunn je autorem či spoluautorem více než 300 odborných publikací a 20 monografií s tematikou medicíny katastrof a humanitární medicíny. Některé z nich byly přeloženy do několika světových jazyků, včetně japonštiny a čínštiny.

Profesor Gunn byl zakládajícím členem a prvním prezidentem International Association for Humanitarian Medicine Brock Chisholm, která na jeho počest nese od r. 2016 i jeho jméno (IAHM Chisholm – Gunn). Několik roků byl prezidentem World Association for Disaster and Emergency Medicine, Čestným předsedou Asijsko-pacifické konference medicíny katastrof a zakládající prezident International Association of Trainers for UN Millennium Development Goals. Mnoho roků byl prezidentem Mediterranean Council for Burns and Fire Disasters, který spoluzakládal. Působil jako editor, koeditor či člen redakční rady v mnoha odborných časopisech např. *Prehospital and Disaster Medicine* (WADEM), *Annals of Burns and Fire Disasters* (MBC), *Journal of Humanitarian Medicine* (IAHM). Za zmínku stojí i jeho více než 10leté působení v redakci našeho časopisu *Acta Chirurgiae Plasticae*.

Profesor Gunn byl dobře znám i v našich odborných kruzích, když aktivně spolupracoval s čelnými představiteli naší medicíny. Zde můžeme jmenovat např. prof. MUDr. Jaroslava Blahoše, DrSc., dlouholetého předsedu ČLS JEP, prof. MUDr. Jiřího Pokorného, DrSc., prof. MUDr. Radanu Königovou, CSc., ale také významného brněnského traumatologa MUDr. Petra Zelníčka, CSc. a další. Svou konzultační a poradenskou činností sehrál profesor Gunn důležitou roli při budování moderní zdravotnické záchranné služby u nás po roce 1992. Významně rovněž přispěl k formulování zdravotnických částí zákonů č. 239/2000 Sb. O integrovaném záchranném systému a č. 240/2000 Sb. O krizovém řízení. Na tomto místě je nutno též říci, že to byl právě William Gunn, který po pádu Berlínské zdi a železné opony v Evropě s velkým pochopením pomáhal navázat nové odborné kontakty a otevřel našim mladým lékařům dveře do té doby nedostupného „západního“ světa umožněním účasti na konferencích a kongresech. Jeho zásluhou naše knihovny dostávaly zdarma výtisky odborných časopisů, v jejichž redakčních radách působil. Jeho dlouholetá spolupráce s 3. LF UK, především s Klinikou popáleninové medicíny, a akademická činnost v oblasti humanitární medicíny a medicíny katastrof byly oceněny udělením čestného doktorátu Univerzity Karlovy v roce 2004. Prof. Gunn byl rovněž nositelem Pamětní zlaté medaile ČLS JEP (2006) a byl také čestným členem Společnosti popáleninové medicíny ČLS JEP a Společnosti vojenské medicíny (dříve Společnosti vojenských lékařů, farmaceutů a veterinárních lékařů) ČLS JEP.

Pan profesor William Gunn byl mimořádnou osobností, mezinárodně respektovanou odbornou autoritou. Byl vrcholným představitelem medicíny na poli mezinárodních organizací a propagátorem humanismu zejména v kontextu medicíny katastrof, lidských práv včetně práva na zdraví. V rozvojových zemích zavedením principu „essential surgery“ se zasloužil o vytváření podmínek pro poskytování základní chirurgické péče. Odešel nesmírně vzdělaný, zkušený a respektovaný lékař – člověk skromného vystupování s empatickým a přátelským přístupem, který dokázal prosazovat principy humanismu a sjednocovat lidi bez rozdílu rasy, národnosti, náboženství, kultury i sociálně-ekonomického postavení.

Čest jeho památce!

doc. MUDr. Leo Klein, CSc.

Chirurgická klinika LFHK UK a FNHK
Sokolská 581
500 05 Hradec Králové
e-mail: leo.klein@fnhk.cz



AZZS ČR VE SPOLUPRÁCI S NADAČNÍM FONDEM KRYŠTŮFEK POMÁHAJÍ ZÁCHRANÁŘŮM V TÍŽIVÉ ŽIVOTNÍ SITUACI

Asociace zdravotnických záchranných služeb ČR ve spolupráci s Nadačním fondem Kryštůfek poskytuje podporu a pomoc zaměstnancům zdravotnických záchranných služeb a jejich blízkým, jež se ocitli v náročné životní situaci, prostřednictvím vyhlášených veřejných sbírek či mimořádných jednorázových darů.

Kolegové zasažených záchranářů v letošním roce iniciovali vyhlášení čtyř veřejných sbírek, díky nimž se od dárců povedlo k 31.12.2022 vybrat částku ve výši 2.448.223,90 Kč.

Finanční dary tak ve svízelné životní situaci pomohly záchranářům či jejich nejbližším na Vysočině, v Pardubickém, Libereckém a Středočeském kraji.

Nad rámec těchto sbírek byla v pěti případech vyplacena jednorázová finanční pomoc v celkové výši 340.000 Kč, a to záchranářům v Kraji Vysočina, Pardubickém, Jihočeském kraji a Praze.

Asociace zdravotnických záchranných služeb ČR a Nadační fond Kryštůfek si velmi váží obětavé a náročné práce zaměstnanců záchranných služeb. Nejen proto se snaží usnadnit jim

tíživé období, když do jejich života zasáhne tragédie a neštěstí. Bez štědrých dárců bychom ale v takové míře pomáhat nemohli.

Díky jejich darům se nám daří pomáhat těm, kteří pomáhají druhým. Těto podpory si nesmírně ceníme.

Děkujeme všem, kteří prokázali lidskost, empatii a sounáležitost

MUDr. Marek Slabý, MBA, LL.M.

prezident AZZS ČR

Mgr. Ivan Kukura

předseda správní rady NFK

Kateřina Adamiková

ředitelka NFK



www.mhconsulting.cz

16. ČESKO-SLOVENSKÝ KONGRES

**DĚTSKÉ ANESTEZIE,
INTENZIVNÍ
A URGENTNÍ MEDICÍNY**

23.–25. listopadu 2023
Hotel Galant
Mikulov