

2 | 20
22

URGENTNÍ MEDICÍNA

ČASOPIS
PRO NEODKLADNOU
LÉKAŘSKOU PÉČI

Z OBSAHU VYBÍRÁME

- Přetížení urgentního příjmu a možná řešení
- Neodkladné stavy u pacientů s dlouhodobou mechanickou srdeční podporou
- Základní fyziologické a anatomické odlišnosti dětských pacientů
- Možnosti hodnocení fluid responsiveness v přednemocniční péči
- Konsensuální odborné stanovisko Sekce urgentních příjmů SUMMK ČLS JEP: Třídění na urgentním příjmu
- Konsensuální doporučení pro péči o pacienty v terminálním stavu v podmínkách urgentní medicíny
- Jak na atestaci z urgentní medicíny
- Z historie záchranných služeb
- Programové prohlášení Sekce urgentních příjmů Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP



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 Šín
Organizace a řízení systémů / Systems' organization
and management – Robin Šín
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: 21. 10. 2022

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	Přetížení urgentního příjmu a možná řešení – Ondřej Rennét, Jana Šeblová
	PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÁ PÉČE
10	Neodkladné stavy u pacientů s dlouhodobou mechanickou srdeční podporou – Hynek Říha, Ján Šoltés, Petr Kramář, Robert Rzyman, Peter Ivák, Jan Bruthans, Petr Pavlík, Milan Ročeň
	PEDIATRIE V URGENTNÍ MEDICÍNĚ
16	Základní fyziologické a anatomické odlišnosti dětských pacientů – Pavel Heinige, Vladimír Mixa, Kateřina Fabichová
	FYZIOLOGIE A URGENTNÍ MEDICÍNA
22	Možnosti hodnocení fluid responsiveness v přednemocniční péči – Marcela Bílská, Ida Vitvarová, Barbora Stadlerová, Tomáš Pařízek, Michal Kalina, Vladimír Černý, David Astapenko, Roman Škulec
	DOPORUČENÉ POSTUPY
26	Konsensuální odborné stanovisko Sekce urgentních příjmů SUMMK ČLS JEP: Třídění na urgentním příjmu – Michal Pisár, Pavel Kupka, Ondřej Rennét
27	Konsensuální doporučení pro péči o pacienty v terminálním stavu v podmínkách urgentní medicíny – Marek Uhlíř, Jana Šeblová
	VZDĚLÁVÁNÍ A ATESTAČNÍ OTÁZKY
31	Jak na atestaci z urgentní medicíny – Katarína Veselá, Jana Šeblová, Jana Kubalová
	ETIKA, PSYCHOLOGIE, PRÁVO
33	Z historie záchranných služeb – Jakub Vetešník
	INFORMAČNÍ SERVIS
38	Programové prohlášení Sekce urgentních příjmů Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP

INTRODUCTION

- 5 Contents
6 Editorial – Jana Šeblová

EMERGENCY DEPARTMENTS

- 7 Overcrowding of emergency departments and its possible solutions – Ondřej Rennét, Jana Šeblová

PREHOSPITAL EMERGENCY CARE

- 10 Emergency conditions in patients with long-term mechanical circulatory support –
Hynek Říha, Ján Šoltés, Petr Kramář, Robert Rzyman, Peter Ivák, Jan Bruthans, Petr Pavlík, Milan Ročeň

PAEDIATRICS IN EMERGENCY MEDICINE

- 16 Basic physiological and anatomical differences in paediatric patients –
Pavel Heinige, Vladimír Mixa, Kateřina Fabichová

PHYSIOLOGY AND EMERGENCY MEDICINE

- 22 Prehospital evaluation of fluid responsiveness – Marcela Bílská, Ida Vitvarová, Barbora Stadlerová,
Tomáš Pařízek, Michal Kalina, Vladimír Černý, David Astapenko, Roman Škulec

GUIDELINES

- 26 Consensual statement of the Section of Emergency Departments of the SEDM CzMA JEP:
Triage at emergency department – Michal Pisár, Pavel Kupka, Ondřej Rennét
27 Consensual recommendation for care of terminally ill patients in emergency medicine –
Marek Uhlíř, Jana Šeblová

EDUCATION

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

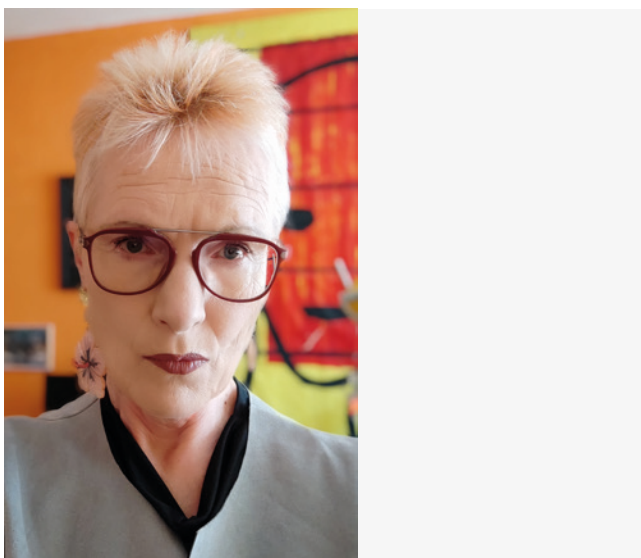
ETHICS, PSYCHOLOGY, LAW

- 33 From the history of Emergency Medical Systems – Jakub Vetešník

INFORMATION

- 38 Programme statement of the Section of Emergency Departments of the Society of Emergency
and Disaster Medicine CzMA JEP

ÚVODNÍ SLOVO



Na následujících stránkách naleznete dva texty, které mají charakter doporučení – jeden se týká péče o pacienty v terminálním stadiu nevyléčitelného onemocnění v podmínkách urgentní medicíny, druhý třídění na urgentním příjmu. Mají vůbec smysl? Paliativní péče a urgentní medicína se přece zdají být zcela odlišné svojí dynamikou – ztišení a zklidnění na konci života versus akční medicína soustředěná na záchranu zdraví a životů; tak vypadají obecné představy o náplni těchto oborů. A třídění je přece základní součástí urgentního příjmu, tak není nutné připomínat samozřejmosti...

Pacienti s potřebou kontroly symptomů, avšak bez perspektivy úplného vyléčení jsou nedílnou součástí celé medicíny, tedy i urgentní, dokonce tvoří její podstatnou část. Nejde jen o onkologické pacienty s generalizací nádorových onemocnění a s perspektivou několika dní života, jsou to i pacienti s kardiálním selháváním, chronickými nemocemi respiračního systému a mnoho dalších, a ocitají se v naší péči v různých fázích svého onemocnění. Se stárnutím populace a zvyšováním počtu polymorbidních geriatrických pacientů se nutnost diferenciacie péče zvyšuje, musíme lépe chápat odlišné charakteristiky, úskalí diagnostiky, terapeutické cíle a též různé potřeby různých skupin pacientů. Svůj rejstřík znalostí a dovedností musíme neustále rozšiřovat s tím, jak se mění sama společnost a její očekávání směrem ke zdravotnickým systémům. Mezioborové doporučení dvou odborných společností (paliativní a urgentní medicíny) nemá žádný závazný charakter, spíše se snaží pojmenovat problém a nastínit možná řešení, být oporou pro situace, kdy jako zdravotníci cítíme, že agresivní invazivní postupy nejsou pro konkrétního pacienta přínosné. Pacienti a rodiny se na systém urgentní péče obracejí v okamžiku, kdy se vyskytne pro ně kritická situace – dušení, nesnesitelné bolesti, úporné zvracení nebo celkové zhoršení jejich stavu. Nelze se tedy této části práce „zbavit“ s tím, že nám nepatří. Na druhé straně

nemůžeme nahrazovat paliativní péči formou opakovaných výjezdů zdravotnické záchranné služby a opakovanými transporty na urgentní příjem. Nejsme schopni poskytovat specializovanou paliativní péči, nemáme k ní ani výcvik, ani podmínky, a ze systémového hlediska by to bylo navíc drahé a neefektivní řešení. Měli bychom však znát základy paliativního přístupu stejně jako by měl každý lékař znát základy první pomoci. Velice důležité je také ptát se pacientů a jejich blízkých, co od nás očekávají, a v neposlední řadě znát možnosti zejména mobilní hospicové péče v lokalitě či regionu, kde působíme.

Dokument o třídění má též charakter doporučujícího stanoviska a stručně odpovídá na otázky KDO, CO, PROČ, na otázku JAK dává jen obecné vyjádření s doporučením používat některý z validovaných systémů. Autoři stanoviska z vedení nově vzniklé Sekce urgentních příjmů odborné společnosti jsou si vědomi faktu, že nejsme v takové fázi vývoje nemocniční urgentní medicíny, abychom se shodli na jednom konkrétním třídící systém, ale na druhé straně že bychom měli zahájit debatu o tomto podstatném prvku činnosti. Třídění není samospasitelné, ale je jeden z klíčových faktorů pro bezpečnost pacientů a strukturování chaosu, který by vznikl živelným a improvizovaným způsobem zvládnání přísunu pacientů hlavně v okamžicích přetížení, odstraňuje subjektivitu a interindividuální variabilitu práce na úseku vstupu pacientů do nemocnice. V letošním stále ještě probíhajícím evropském projektu určení indikátorů kvality práce na urgentním příjmu, jehož se účastní zástupci ze 23 evropských zemí včetně České republiky, se mezi prvních 20 indikátorů dostalo 5 souvisejících s tříděním, dva dokonce na prvních dvou místech: dokumentování hodnot vitálních funkcí během třídění a poté během celého pobytu na oddělení, a dokumentování a vyhodnocování časového intervalu do kontaktu s lékařem v závislosti na výsledku třídění a přiřazené kategorii. Mezi dvaceti vybranými indikátory je pak ještě určení a dokumentace vedoucího příznaku a stavu pacienta na vstupu, používání a zaznamenávání kategorií triáže u všech pacientů a vůbec existence systému třídění na konkrétním urgentním příjmu. Stručné české stanovisko k třídění je tedy důležitou první vložkou; za několik let budeme snad směřovat ke konkrétnějším diskuzím o jednotlivých systémech s cílem většího sjednocení přístupu.

Za redakci Vám co nejbarevnější podzim přeje

Jana Šeblová

PŘETÍŽENÍ URGENTNÍHO PŘÍJMU A MOŽNÁ ŘEŠENÍ

OVERCROWDING OF EMERGENCY DEPARTMENTS AND ITS POSSIBLE SOLUTIONS

ONDŘEJ RENNÉT¹
JANA ŠEBLOVÁ^{2,3}

¹ Klinika urgentní medicíny, Fakultní nemocnice Hradec Králové

² Urgentní příjem, Oblastní nemocnice Kladno, a.s.

³ Oddělení urgentního příjmu a LSPP dětí, Fakultní nemocnice Motol

ABSTRAKT

Příspěvek se zabývá přetížením urgentních příjmů a faktory, které k němu přispívají a opatřeními, kterými je možné přetížení snížit. Přetížení je definováno jako situace, kdy počet pacientů urgentního příjmu je za hranou aktuálně dostupné prostorové a/nebo personální kapacity. Prokazatelně snižuje bezpečnost a kvalitu péče, zvyšuje morbiditu a mortalitu během následné hospitalizace, způsobuje odklad potřebné léčby, prodloužení do stanovení diagnózy i prodloužení doby strávené na oddělení. Přetížení také negativně ovlivňuje spokojenost pacientů a zvyšuje riziko rozvoje syndromu vyhoření personálu. Zdroje přetížení i opatření k prevenci a snížení mají komponenty na vstupu, při průchodu i na výstupu z urgentního příjmu. Účinná řešení musí být systémová a na více úrovních a musí vycházet z analýzy dat z konkrétního oddělení.

KLÍČOVÁ SLOVA:

urgentní příjem – přetížení – kontinuita urgentní péče – kvalita péče – bezpečnost

ABSTRACT

The paper deals with overcrowding of emergency departments and discusses both factors leading to overcrowding and measures to reduce it. Overcrowding is defined as a situation when number of patients at emergency department exceeds either spacial and/or personnel capacity which is available at the moment. It decreases safety and quality of care significantly, increases morbidity and mortality during hospitalization, leads to delay in necessary care and it prolongs time to diagnostics and the length of stay at the department. Overcrowding has a negative impact on patients' satisfaction and increases the risk of burnout syndrome in personnel. The sources leading to overcrowding as well as measures to prevent and reduce it have input, throughput and output components of the emergency department. Effective solutions must include systematic and multilevel responses and they must be based on data analysis of a particular department.

KEY WORDS:

emergency department – overcrowding – continuity of emergency care – quality of care – safety

ÚVOD

První urgentní příjmy začaly vznikat počátkem 60. let 20. století ve Spojených státech amerických a již několik let po jejich vzniku začaly čelit nejen značnému zvýšení počtu pacientů v absolutních číslech, ale jejich disproporčnímu rozložení s převahou neurgentních stavů. Tyto neurgentní stavy a patientské charakteristiky byly již tehdy podobné dnešním: nespecifikované obtíže, pacienti z nízkopříjmových skupin a bez pojištění (v americkém zdravotním systému se to týká velké části populace, na rozdíl od Evropy). Prvním opatřením k zajištění průchodnosti nového typu oddělení se tak stalo pilotní ověření třídění, které vycházelo z válečné medicíny a používalo i vojenskou terminologii („třídící důstojník“, jímž byl lékař-rezident). Pilotní projekt zahrnoval i přesměrování neurgentních pacientů objednaním do nemocniční ambulance nebo do soukromé praxe v oboru, který byl příslušný řešit daný neakutní problém. [1]

Vznik urgentních příjmů na území Evropy (s výjimkou Velké Británie) se odehrával později, většinou až ve 21. století a v odlišném

historickém i kulturním kontextu. Zatímco v USA vzešli první lékaři urgentní medicíny spíše z všeobecných praktických nebo rodinných lékařů, ve střední, východní a severní Evropě má specializace urgentní medicína spíše anesteziologicko-intenzivistické kořeny, v jiných státech Evropy zase internistické. Urgentní medicína nutí nejen lékaře, ale i veřejnost a celý zdravotní systém ke změně paradigmatu: od monodisciplinárního přístupu (každý obor má svoji ambulanci, a mísí se zde akutní ošetření a příjmy s plánovanou činností a kontrolami) ke komplexnímu přístupu na základě vedoucího symptomu, což je pro urgentní medicínu charakteristické. Nezbytnou podmínkou tohoto přístupu je oddělit akutní neplánované stavy od plánovaných aktivit (administrativní příjmy, objednaná vyšetření). Přesto jsou evropské urgentní příjmy poněkud odlišné od amerických, kde je jedinou odborností urgentní medicína, zatímco v Evropě dochází k větší spolupráci v rámci integrovaného přístupu lékařů různých specializací uvnitř oddělení. Vždy by však koordinace měla být v gesci lékaře se specializací urgentní medicíny. [2]

„Pro současnou konzumní společnost je typický požadavek na řešení cestou nejmenšího odporu, lidé chtějí všechno ihned. Pacient hledá polyvalentní a multidisciplinární službu, která je rychlá, přesná a dosažitelná 24 hodin denně. Důležitost hlediska „časové ztráty“ se stále zvyšuje, očekávání toho, kdo péči požaduje, je stále vyšší. Právo poskytovatele na chybu se neuznává, čas na vydechnutí se snižuje, časové prodlevy se blíží k nule. Pacient a jeho okolí už neakceptuje fatální průběh ani v případě infaustních stavů.“

Toto není popis aktuálního stavu. Citace je z přepisu přednášky belgické lékařky Dr. Agnes Meulemans ze semináře na Homolce před 20 lety.

S těmito spíše sociologickými a společenskými změnami, které se navíc stále urychlují, dosáhne v podstatě každý nově vzniklý urgentní příjem brzy hranice své kapacity. Proto vznikají, nejprve nárazově, pak již více méně konstantně, situace přetížení i při každodenním provozu. Tlak na urgentní příjmy souvisí i s vývojem medicíny. Léčba některých stavů, které byly před 70 až 30 lety považovány za fatální a převládal spíše konzervativní přístup, se změnil na tzv. „časově naléhavé urgencye“ (akutní infarkt myokardu, akutní cévní mozková příhoda, sepse, a samozřejmě závažné úrazy). Dnes při správném managementu mají velký potenciál uzdravení, podmínkou je včasná identifikace a prioritní řešení v rámci celého systému, od zdravotnické záchranné služby až po plynulou rychlou diagnostiku a předání specialistům v centrové péči. Právě zde hrají urgentní příjmy jednu z klíčových rolí, za cenu neustálého přehodnocování priorit a organizace konkrétní situace.

OVERCROWDING NEBOLI PŘETÍŽENÍ URGENTNÍCH PŘÍJMŮ

Přetížení urgentního příjmu (obecně jakékoli akutní zdravotní služby, angl. crowding) tedy definujeme jako situaci, kdy počet pacientů na urgentním příjmu je za hranou prostorové a/nebo personální kapacity, která je momentálně k dispozici. Tento stav znemožňuje poskytovat bezpečnou, včasnou a efektivní péči pacientům na oddělení a dalším potenciálním pacientům, kteří se na oddělení teprve dostaví [1]. Přetížení mimo jiné prodlužuje pobyt pacientů na urgentním příjmu, způsobuje zpoždění v zahájení adekvátní léčby a má negativní vliv na mortalitu a morbiditu pacientů v průběhu další hospitalizace [2,3, 6]. Dalším důsledkem je, že zkušený personál vystavený pravidelnému opakovanému přetížení dříve vyhoří, odchází pracovat na jiné pracoviště a uzavírá bludný kruh zhoršení kvality péče. Ukazatele kvality péče a provozu se zhoršují, kromě výše uvedených je i vyšší počet pacientů, kteří opustí oddělení, aniž by byli vyšetřeni lékařem nebo kteří podepíší negativní reverz. [2] Snižuje se i spokojenost personálu a snižuje se kvalita poskytované péče, zvyšuje se riziko rozvoje syndromu vyhoření a trpí i vzdělávání rezidentů i nelékařského zdravotnického personálu. [6]

Práce na urgentním příjmu je charakterizována nemožností regulovat nebo alespoň predikovat přísun pacientů a zároveň povinností poskytnout péči každému pacientovi, který o ni požádá nebo který referován jiným zdravotníkem nebo je jakýmkoli způsobem dopraven. Proto je primárním úkolem zaměstnanců urgentního příjmu udržet průtok (flow) pacientů oddělením, jinak dochází k jeho

přetížení. V našich podmínkách se přetížení vyskytuje především nárazově, naštěstí se zatím nejedná o chronický problém jako např. ve Velké Británii. Během pandemie však i v ČR záchranáři a jejich pacienti zažívali v některých lokalitách mnohaminutové (až 30–45 min.) „fronty“ sanitních vozů čekajících na předání do nemocnice. Rizika možného zahlcení příjmů jsou stejná a příčinám přetížení je potřeba porozumět a snažit se jim aktivně předcházet.

Přetížení urgentního příjmu nikdy není izolovaný problém daného oddělení, daleko spíše se jedná o „úzké hrdlo“, kde se koncentrují nedostatky celého systému akutní zdravotní péče v dané nemocnici, potažmo regionu, někdy i celého systému národního zdravotní péče. Pro lepší pochopení této komplexní problematiky nabídl Asplin et al. [7] koncepční model založený na rozdělení zdrojů přetížení na tři navzájem související komponenty: vstup, prostup a výstup (angl. input – throughput – output).

Zdroje přetížení UP na vstupu

- denní, týdenní a sezónní (např. chřipka) výkyvy návštěv
- nedostupná nebo nedostatečná primární péče
- nedostupnost ambulantních specialistů
- nedostatečná lékařská péče v zařízeních ošetrovatelské péče generující medicínsky neindikované transporty do zdravotnického zařízení
- stárnoucí polymorbidní populace pacientů vyžadující stále komplexnější medicínský přístup

Zdroje přetížení při průchodu (prostupu) urgentním příjmem

- nedostatky v procesech triáže, vyšetření a péče o pacienty
- dlouhá doba čekání na zobrazovací nebo paraklinická vyšetření
- nedostatek a/nebo vyhoření personálu

Zdroje přetížení při předání pacientů (na výstupu)

- nedostatek volných lůžek k hospitalizaci (angl. access block)
- nenavazující ambulantní zdravotní/ošetrovatelské služby
- chybějící paliativní péče

S ohledem na výše uvedený výčet faktorů musí jakýkoli pokus o řešení přetížení probíhat komplexně, se zapojením co možná největšího počtu relevantních partnerů uvnitř i mimo zdravotnické zařízení. Zodpovědnost za akutní pacienty musí být sdílena napříč nemocnicí a nesmí zůstat izolovaně na pracovišti urgentního příjmu. Zároveň je mnohem výhodnější předcházet vzniku přetížení než řešit jeho důsledky v okamžiku jeho vzniku neustálou improvizací, která je neefektivní. Pro předpokládané situace, k nimž přetížení stejně jako výskyt hromadného postižení osob patří, musí v daném zdravotnickém zařízení existovat předem jasně dané organizační postupy. Jejich znalost a zejména adherence k jejich dodržování musí zahrnovat nejen personál urgentního příjmu, ale všechny zdravotníky z nemocnice a jejich vymáhání musí mít podporu vedení.

Následující přehled uvádí některá možná opatření, kterými se dá přetížení snížit nebo mu předcházet:

Opatření na vstupu

- přizpůsobení pracovní doby personálu podle denní a týdenní vytíženosti pracoviště
- udržování trvalého kontaktu s ambulantní sférou s konstruktivní zpětnou vazbou
- nabízet ambulantním specialistům a praktickým lékařům účast na provozu urgentního příjmu v bezprahovém úseku a se zázemím komplementu nemocnice,
- pokusit se vhodnou formou edukovat pacienty, aby urgentní příjem nezneužívali (podle Javidana et al. [8] není toto opatření příliš efektivní a souvisí s obecnou zdravotní gramotností populace),
- participace lékaře urgentního příjmu na léčbě a indikaci převozů klientů zařízení ošetrovatelské péče, např. pomocí telemedicíny při splnění podmínek bezpečnosti a současně i ochrany citlivých informací.

Opatření při průchodu urgentním příjmem

- kvalitní třídění středním zdravotnickým personálem, možnost přetřídění lékařem v případě sporné kategorie triáže,
- možnost odklonit stabilní pacienty s nízkou prioritou do oborových ambulancí,
- racionální medicína s cílem časně pracovní diagnózy, což zahrnuje neprovádět zbytečná vyšetření, která nezmění směřování pacienta; praxe, kdy lékaři z nemocničních oddělení by neměli vyžadovat komplexní a úplnou diagnostiku, ale pouze ta vyšetření, která stanoví obor a úroveň péče,
- zavedení funkce vedoucího lékaře směny zodpovědného za průtok pacientů, s rozhodovací pravomocí ohledně umístění pacientů, která bude stanovena vnitřním organizačním předpisem,
- zavedení fast-track standardizovaného postupu u definovaných diagnóz (např. AKS, aCMP, závažné trauma, sepse, krvácení do GIT apod.) a pro křehké geriatrické pacienty,
- zavedení formy zkráceného vyšetření (rapid assessment) pro stabilní pacienty s nízkou prioritou, kteří nenavštívili praktického lékaře nebo přicházejí s banálním symptomem,
- maximální využití point-of-care testů.

Opatření na výstupu – propuštění či překlad z urgentního příjmu

- monitorování aktuálně volného lůžkového fondu nemocnice,
- zavedení pravomoci pro vedoucího směny na urgentním příjmu, který bude moci nařídít uvolnění lůžkové kapacity přesunem pacientů nebo jejich kohortováním,
- definování minimálního počtu volných hospitalizačních lůžek na den,
- zavedení pravidelných porad ohledně managementu lůžek s ohledem na specifika lůžek intenzivních, monitorovaných, izolačních, paliativních atd.,
- zavedení systému varování při překročení definovaných kritérií kapacity urgentního příjmu s předem daným postupem činností k odstranění přetížení (angl. Full capacity protocol) [9]

ZÁVĚR

Fenomén přetížení v denní praxi urgentního příjmu nelze chápat jako chybu systému, ale naopak jako faktor, s nímž je potřeba počítat jako s charakteristikou činnosti a je třeba mít proaktivně připravené prostředky, jak ho snížit na minimum a předcházet mu.

V nejbližších letech má vzniknout v ČR celoplošná síť urgentních příjmů, která bude rozdělena do dvou typů (s centrovou péčí a bez ní). [10] Cílem by mělo být nejen formální vznik oddělení bez pochopení principů urgentní medicíny, ale služba, která je dostupná v režimu 24/7/365, účinná, kvalitní, ekonomicky efektivní, poskytující pacientovi přesně tu péči, kterou jeho stav vyžaduje. Musí být zajištěna kontinuita péče a bezpečné prostředí jejího poskytování. Při vzniku nových či při přestavbě stávajících oddělení UP nesmí jít pouze o stavební úpravy, ale o re/design, který přehodnotí vstupy, výstupy, organizační i medicínské postupy a materiální a lidské zdroje. Jen tak bude možné docílit co nejkvalitnější péče, se kterou bude spokojen jak pacient, tak i její poskytovatelé.

LITERATURA

1. Weinerman ER, Rutzen R, Pearson D. Effects of edical „Triage“ in Hospital Emergency Service. *Yale Studies in Ambulatory Medical Care*. 1965, 80 (5): 389-399.
2. Meulemans A. Urgentní medicína a urgentní příjmy – management poptávky versus poskytování akutní péče. *Urgent Med*. 2015;18 (2):56–65.
3. https://rcem.ac.uk/wp-content/uploads/2021/10/ED_Crowding_Overview_and_Toolkit_Dec2015-1.pdf
4. Sprivilis P, Da Silva J, Jacobs I, et al. The association between hospital overcrowding and mortality among patients admitted via Western Australian emergency departments. *Med J Aust*. 2006;184(12):616–616
5. Cheng T, Peng Q, Jin YQ, Yu HJ, Zhong PS, Gu WM, Wang XS, Lu YM, Luo L. Access block and prolonged length of stay in the emergency department are associated with a higher patient mortality rate. *World J Emerg Med*. 2022;13(1):59–64. doi: 10.5847/wjem.j.1920-8642.2022.006. PMID: 35003417; PMCID: PMC8677907.
6. Boyle A, Coleman J, Sultan Y et al: Initial validation of Internal Crowding Measure in Emergency Departments (ICMED) to measure emergency department crowding. *Emerg Med J* 2015; 32:105–108.
7. Asplin BR, Magid DJ, Rhodes KV, Solberg LI, Lurie N, Camargo CA Jr. A conceptual model of emergency department crowding. *Ann Emerg Med*. 2003 Aug;42(2):173-80. doi: 10.1067/mem.2003.302. PMID: 12883504.
8. Javidan AP, Hansen K, Higginson I, Jones P, Petrie D, Bonning J, Judkins S, Revue E, Lewis D, Holroyd BR, Mazurik L, Graham C, Carter A, Lee S, Cohen-Olivella E, Ho P, Maharjan R, Bertuzzi B, Akoglu H, Ducharme J, Castren M, Boyle A, Ovens H, Fang C, Kalanzi J, Schuur J, Thiruganasambandamoorthy V, Hassan T, Bodiwala G, Convocar P, Henderson K, Lang E. Report from the Emergency Department Crowding and Access Block

Task Force [Internet]. International Federation for Emergency Medicine; 2020 June. Available from: <https://www.ifem.cc/resource-library/>

9. Alishahi Tabriz, A., Birken, S.A., Shea, C.M. et al. What is full capacity protocol, and how is it implemented successfully?. *Implementation Sci* 14, 73 (2019).
10. Ministerstvo zdravotnictví ČR. Metodický pokyn ke zřízení a vedení urgentních příjmů poskytovateli akutní lůžkové péče v ČR. *Věstník Ministerstva zdravotnictví ČR, 2020, částka 9:152-160.*

MUDr. Ondřej Rennét

Klinika urgentní medicíny
 Fakultní nemocnice Hradec Králové
 Sokolská 581
 500 05 Hradec Králové – Nový Hradec Králové
 E-mail: ondrej.rennet@post.cz

Příspěvek došel do redakce 22. března 2022, po recenzním řízení přijat k tisku 3. října 2022

NEODKLADNÉ STAVY U PACIENTŮ S DLOUHODOBOU MECHANICKOU SRDEČNÍ PODPOROU

EMERGENCY CONDITIONS IN PATIENTS WITH LONG-TERM MECHANICAL CIRCULATORY SUPPORT

*HYNEK ŘÍHA^{1,2}

*JÁN ŠOLTÉS^{2,1,3}

PETR KRAMÁŘ¹

ROBERT RYZMAN¹

PETER IVÁK⁴

JAN BRUTHANS²

PETR PAVLÍK⁵

MILAN ROČEŇ^{1,6}

¹ Klinika anesteziologie a resuscitace, Kardiocentrum IKEM, Praha

² Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN, Praha

³ Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje, p.o.

⁴ Klinika kardiovaskulární chirurgie, Kardiocentrum IKEM, Praha

⁵ Centrum kardiovaskulární a transplantační chirurgie, Brno

⁶ Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 2. LF UK a FN Motol, Praha

*Oba autoři mají stejný podíl na přípravě a vytvoření článku.

ABSTRAKT

PDlouhodobé mechanické srdeční podpory (MSP) se staly nedílnou součástí léčby chronického srdečního selhání. Pacienti jsou s těmito přístroji dimitováni z nemocnice domů; následně dochází pouze na pravidelné ambulantní kontroly. Dlouhodobé MSP přináší do urgentní medicíny některé odlišnosti, které se týkají především kardiovaskulárního systému.

KLÍČOVÁ SLOVA:

dlouhodobé mechanické srdeční podpory – nepulzatilní krevní průtok – krevní tlak – antikoagulancia

ABSTRACT

Long-term mechanical circulatory support (MCS) devices have been an integral part of the therapy of congestive heart failure. Patients with these devices are discharged home from the hospital; subsequently, they visit the hospital for regular outpatient check-ups only. Long-term MCS have brought some differences to emergency medicine, which primarily concerns the cardiovascular system.

KEY WORDS:

long-term mechanical circulatory support – nonpulsatile blood flow – blood pressure – anticoagulants

ÚVOD

Prevalence chronického srdečního selhání (CHSS) u dospělých osob v průmyslově rozvinutých zemích dosahuje 1–2 %, a v populaci starší 70 let se výskyt CHSS zvyšuje nad 10 % [1]. Pětileté

přežití pacientů s CHSS je pouze 50 % od stanovení diagnózy; u pokročilého stadia onemocnění přesahuje jednorocní mortalita 50 % [2]. Z epidemiologických dat a povahy klinických příznaků CHSS je zřejmé, že se jedná o závažné onemocnění, které významně snižuje kvalitu života pacientů.

U terminální fáze CHSS zůstává zlatým standardem léčby transplantace srdce s dobrými dlouhodobými výsledky. Výzkum a vývoj v posledních 40 letech vedl k obrovskému pokroku v oblasti dlouhodobých mechanických srdečních podpor (MSP), což výrazně změnilo terapeutické možnosti, které jsou pro pacienty s CHSS k dispozici; to se odráží i v recentních mezinárodních doporučených postupech pro diagnostiku a léčbu CHSS [3]. Základní indikací k implantaci dlouhodobých MSP je most k transplantaci srdce (bridge-to-transplantation, BTT); jedná se o pacienty zařazené na čekací listinu, u nichž srdeční selhání progreduje a hrozí, že by se transplantace srdce nedočkali. Další indikací k implantaci dlouhodobých MSP je permanentní léčba (destination therapy, DT), kdy se jedná o pacienty s CHSS, u kterých není transplantace srdce možná anebo je z nějakého důvodu kontraindikovaná; MSP jim prodlužují život a zároveň výrazně zvyšují jeho kvalitu [4].

Níže uvedený text vznikl na podkladě doporučených postupů mezinárodních odborných společností [5, 6], recentních přehledových článků publikovaných v mezinárodních časopisech [7, 8, 9, 10], a především vlastních rozsáhlých zkušeností autorů.

PŘEHLED DLOUHODOBÝCH MSP POUŽÍVANÝCH V ČESKÉ REPUBLICE

V převládající většině případů jsou dlouhodobé MSP implantované jako tzv. LVAD/LVAS (left ventricular assist device/system, podpůrný systém levé komory), kdy krevní čerpadlo přečerpává většinu anebo celý srdeční výdej namísto selhávající levé komory (LK); pravá komora (PK) zůstává bez mechanické podpory. U pacientů, kteří mají zároveň velmi těžkou dysfunkci PK, může být ve výjimečných případech implantována dlouhodobá MSP v biventrikulární konfiguraci (BiVAD), kdy jsou pacientovi implantovány dvě krevní čerpadla k náhradě ejekční funkce LK i PK. V klinické praxi v České republice se lze setkat s pacienty, kteří mají implantován jeden ze tří typů dlouhodobých MSP v konfiguraci LVAD: HeartMate II™ nebo HeartMate 3™ (Abbott, Abbott Park, IL, USA), anebo HeartWare™ HVAD™ (Medtronic, Minneapolis, MN, USA). Rozdíly mezi jednotlivými systémy nejsou z pohledu nedkladných stavů zásadního charakteru; výjimkou je umělé pulzování u systému HeartMate 3™ (detailně viz níže). Dlouhodobé MSP jsou implantovány v centrech, kde zároveň probíhá program transplantace srdce, tzn. v Institutu klinické a experimentální medicíny (IKEM) v Praze a Centru kardiovaskulární a transplantační chirurgie (CKTCH) v Brně.

Implantace každého z výše uvedených systémů je kardiologickým výkonem, většinou s použitím mimotělního oběhu. Základní komponenty všech dlouhodobých MSP v konfiguraci LVAD jsou stejné (Obr. 1). Vlastní krevní čerpadlo (pumpa obsahující rotor) je implantováno do hrudníku v blízkosti hrotu LK; s dutinou LK je spojeno vtokovou kanylou, kterou je krev nasávána z dutiny LK do čerpadla. Následně je krev vypuzována z čerpadla do výtokové cévní protězy, kterou krev proudí od čerpadla do ascendentní aorty. Napájecí kabel (vodič) spojující krevní čerpadlo s externím kontrolerem (ovladačem/řídící jednotkou) prochází subkutánně;

perkutánní výstup kabelu bývá nejčastěji umístěn na břicho v levém horním kvadrantu. Externí kontroler řídí a monitoruje funkci čerpadla (rychlost/počet otáček rotoru, spotřebu elektrické energie) a informuje o alarmových stavech systému; se zdrojem elektrické energie (baterie nebo elektrická zásuvka) je spojen dalším kabelem.

DŮLEŽITÉ PATOFYZIOLOGICKÉ A FARMAKOLOGICKÉ ASPEKTY U PACIENTŮ S LVAD

Za normální situace má krevní oběh ve velkých cévách pulzatilní charakter. Krevní čerpadlo u dlouhodobých MSP generuje nepulzatilní krevní průtok, protože rotor čerpadla se otáčí kontinuálně (bez jakýchkoliv přestávek). Nejnovější generace MSP (HeartMate 3™) však již vytváří určitý stupeň umělé pulzatility, a to tak, že pravidelně každé 2 s (tzn. 30krát za minutu) velmi rychle a krátce změní počet otáček (rychlost) rotoru, což způsobí umělé pulz. Dalším důležitým faktorem, který ovlivňuje výslednou pulzabilitu ve velkých tepnách, je reziduální systolická funkce LK; kombinace nižší rychlosti (menšího počtu otáček rotoru) LVAD a lepší reziduální systolické funkce LK vytváří určitý stupeň pulzatility, i když velikost pulzového tlaku (tlakové amplitudy) bývá i tak malá. U většiny pacientů je dominantní část srdečního výdeje generována krevním čerpadlem MSP a průtok krve přes aortální chlopuň je malý; aortální chlopuň se otevírá pouze intermitentně (např. každý druhý/třetí/čtvrtý stah, což je považováno za optimální), ovšem u některých pacientů může být aortální chlopuň dokonce převážně zavřená. Nepulzatilní krevní průtok zásadním způsobem neovlivňuje funkci jednotlivých orgánových systémů.

Výše uvedené skutečnosti vysvětlují problémy, které mohou u pacientů s LVAD nastat s hmatností pulzu, měřením krevního tlaku (TK) automatickými systémy a funkčností pulzního oxymetru. Tyto problémy mohou být zachyceny až u 50 % pacientů [11]; pokud přístroj TK nebo saturaci hemoglobinu kyslíkem změří, lze hodnoty považovat za validní. Neinvasivní měření TK je možné s pomocí dopplerovské sondy, která objektivizuje krevní průtok v a. radialis. Po inflaci manžety klasického tonometru, umístěné na paži, na hodnoty 110–120 mmHg je poté během deflace manžety zaznamenána hodnota středního TK, a to v momentě, kdy se objeví dopplerovský signál nad radiální tepnou signalizující obnovení krevního průtoku. Některé další metody sledování funkce kardiovaskulárního systému, např. kapnometrie/kapnografie (parciální tlak CO₂ ve vydechovaném vzduchu) a tkáňová oxymetrie (na principu spektroskopie v oblasti blízké infračervenému rozsahu vlnových délek, NIRS) využívána především pro cerebrální oxymetrii, nejsou ovlivněny nepulzatilním krevním průtokem, a lze je tedy bez problémů použít. To samé platí o využití základního ultrazvukového vyšetření (point-of-care ultrasonography, POCUS) pro vyšetření hrudníku a břicha s výjimkou apikálních echokardiografických projekcí, které jsou omezeny polohou krevního čerpadla (Obr. 1); pomocí barevného dopplerovského mapování lze určit, zda je ve velkých cévách (karotická nebo femorální tepna) přítomen krevní průtok anebo ne. V klinické praxi je fyzikální vyšetření doplněno

o přístrojovou monitoraci/vyšetření kardiovaskulárního systému podle aktuálních možností.

Krevní čerpadlo systémů LVAD je tzv. preload (předtížení) dependentní a afterload (dotížení) senzitivní, tzn. při poklesu preloadu (množství krve přitékající do LK přes plicní řečiště z PK) a při vzestupu afterloadu (TK v aortě) dochází k poklesu množství krve, které čerpadlo přečerpá. Dalším důležitým aspektem u pacientů s LVAD je skutečnost, že PK zůstává bez mechanické podpory; její funkce může být negativně ovlivněna různými faktory jako jsou maligní komorové arytmie anebo vzestup tlaku v plicním řečišti (plicní hypertenze), např. u těžších respiračních infekcí.

Řada pacientů s LVAD má implantován kardiostimulátor, často se jedná o implantabilní kardioverter-defibrilátor (ICD). Všichni pacienti s LVAD musí užívat antikoagulantia, a to nejčastěji kombinaci warfarinu a aspirinu; cílové INR je např. u systému HeartMate 3™ LVAD v rozmezí 2,0–2,7. V neposlední řadě je třeba pamatovat na to, že u těchto pacientů pokračuje plná farmakologická léčba CHSS (inhibitory ACE nebo sartany, diuretika, beta-blokátory apod.).

NEODKLADNÉ STAVY U PACIENTŮ S LVAD

Každý pacient s implantovaným LVAD, který je propuštěn z nemocnice domů, je ještě během hospitalizace rozsáhle edukován v obsluze LVAD, tzn. umí vyměnit baterie, ošetřovat perkutánní výstup kabelu a rozumí základním alarmům systému. To samé platí o partnerovi nebo partnerce pacienta, event. o osobě blízké, se kterou pacient žije v jedné domácnosti. V případě akutního stavu může tedy pacient nebo jeho blízcí poskytnout cenné informace zasahujícím zdravotníkům. Každý pacient s implantovaným LVAD má navíc u externího kontroleru pevně uchycenou malou kartu v plastovém obalu, na které je schéma systému LVAD (základní komponenty a jejich zapojení), popis nejdůležitějších alarmových stavů a také telefonní číslo na nepřetržitou hotlinku kardiocentra, ve kterém byl systém LVAD implantován. V případě jakýchkoliv problémů nebo nejasností je možné kdykoliv na toto telefonní číslo zavolat.

Neodkladné stavy u pacientů s LVAD lze rozdělit do dvou základních skupin, a to na problémy v kardiovaskulární oblasti a mimo tuto oblast; jiné dělení je na komplikace spojené s LVAD (např. selhání čerpadla při jeho trombóze, trauma hrudníku) a komplikace s LVAD nesouvisející [6, 8].

KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE

Situace, které vyžadují zvažít zahájení kardiopulmonální resuscitace (KPR), jsou v zásadě stejné, jako u pacientů bez LVAD, tzn. že pacient nereaguje, nedýchá nebo jsou přítomny pouze agonální dechy [12]. Je důležité nenechat se zmást možnými problémy s hmatností pulzu, měřením TK a funkcí pulzního oxymetru (viz výše). Prvním krokem u nereagujícího pacienta je proto zhodnocení ventilace a perfuze (barva a teplota kůže, kapilární návrat), druhým krokem pak ověření, zda je krevní čerpadlo systému LVAD

funkční. To zahrnuje rychlou kontrolu externího kontroleru (alarmy na obrazovce, zapojení kabelu vedoucího od pacienta do kontroleru a zapojení kontroleru kabelem ke zdroji elektrické energie [mimo domov se jedná o baterie]) a auskultaci v oblasti prekordia (šelest/zvuk, který je spojen s otáčením rotoru v čerpadle, je zřetelný a snadno rozeznatelný i pro někoho, kdo jej nikdy dříve neslyšel).

V případě, že LVAD není funkční a není možné jej spustit (např. zapojením kabelu od baterií), anebo jsou přítomny známky neadekvátní perfuze (prodloužený kapilární návrat, střední TK ≤ 50 mmHg, u intubovaných pacientů parciální tlak CO_2 ve vydechovaném vzduchu [end-tidal CO_2] ≤ 20 mmHg) [5], je nezbytné zahájit rozšířenou KPR včetně nepřímé srdeční masáže. Dříve existovaly u pacientů s LVAD obavy z nepřímé srdeční masáže pro potenciální riziko poškození výtokové cévní protězy anebo její anastomózy na ascendentní aortu, které jsou umístěné přímo pod sternem (Obr. 1). Tyto obavy se v retrospektivních hodnoceních nepotvrdily [13], i když údajů je málo a jejich kvalita je omezená [14]. Ve všech popisovaných případech se jednalo o manuální nepřímou srdeční masáž, která je považována za bezpečnou; použití mechanického resuscitačního přístroje nebylo popsáno a není považováno za bezpečné [6].

Použití farmak během KPR u pacientů s LVAD se neliší od ostatních pacientů. Adrenalin neovlivňuje systém LVAD, ale působí na nativní srdeční komory; indikace a použití noradrenalinu u šokových stavů se řídí stejnými pravidly jako u pacientů bez LVAD.

Důvodem výše uvedeného postupu, tedy zhodnocení perfuze periferních tkání a rychlá kontrola systému LVAD před zahájením nepřímé srdeční masáže [5, 6, 7], je skutečnost, že příčinou akutního stavu nemusí být vůbec problém v kardiovaskulární oblasti. Pacient v bezvědomí s funkčním LVAD nemusí mít hmatný pulz, měřitelný TK automatickými systémy a ani pulzní oxymetr nemusí být funkční, přesto může pacient mít adekvátní srdeční výdej. To samozřejmě komplikuje vyhodnocení hemodynamického stavu pacienta s LVAD v přednemocničních podmínkách, kde nemusí být k dispozici další metody pro sledování funkce kardiovaskulárního systému. Proto je doporučeno provést rychlou kontrolu funkce systému LVAD; v případě jeho funkčnosti a dobré perfuze periferních tkání není nepřítomnost pulzu, neměřitelnost TK automatickými systémy a nefunkčnost pulzního oxymetru indikací k zahájení nepřímé srdeční masáže.

HEMODYNAMICKÁ NESTABILITA

Mezi základní příčiny hemodynamické nestability u pacientů s LVAD patří arytmie, hypertenze, hypovolémie a dysfunkce čerpadla. Selhání čerpadla LVAD je vzácné, jeho příčinou bývá nejčastěji přerušení dodávky elektrické energie do čerpadla (např. porucha baterií, poškození napájecího kabelu). Pokud je pacient se zastaveným čerpadlem LVAD při vědomí, komunikuje a externí kontroler ještě alarmuje zastavení čerpadla, tzn. jeho dysfunkce trvá krátce (minuty, event. ověření u svědků), lze se v takovém případě pokusit přístroj zapnout (zapojením kabelu od baterií apod.). V situaci, kdy již externí kontroler nealarmuje a dysfunkce čerpadla trvá déle

(hodiny), není doporučeno pokoušet se o znovuspuštění systému, protože hrozí embolizace trombů, které se při delší zástavě čerpadla v systému vytvořily [6]; takový pacient by měl být po telefonické dohodě s implantačním centrem (hotline) transportován do nejbližšího komplexního kardiovaskulárního centra.

V případě výskytu arytmií je důležité pamatovat na to, že PK není mechanicky podporována, tzn. že hemodynamicky významné arytmie mají primárně negativní vliv na srdeční výdej PK s následným snížením předtížení (preloadu) pro LK a LVAD. Standardní diagnostickou metodou je elektrokardiografie (EKG). U systému HeartMate 3™ LVAD může být na EKG přítomen „šum“ způsobený elektromagnetickou interferencí; ten nemá vliv na EKG diagnostiku maligních komorových arytmií (komorová tachykardie a fibrilace), ale znesnadňuje detailní analýzu křivky. Odstranění „šumu“ je možné úpravou nastavení tzv. low-pass filtru na EKG přístroji během záznamu křivky ze standardních 150 Hz na 20 Hz [15; 16; 17]. Léčba arytmií se neliší od pacientů bez LVAD, v případě nutnosti elektrické kardioverze/defibrilace se tato provádí bez omezení; ideální je předozadní konfigurace elektrod, v případě polohy pacienta na zádech s elektrodami zepředu na hrudníku je vhodné umístit apikální elektrodu více laterálně, tzn. namísto nad srdeční hrot do střední axilární čáry. Ve výjimečných případech se lze setkat s tím, že i při maligní komorové arytmií (komorová fibrilace) je pacient s LVAD hemodynamicky stabilní; důvodem je dostatečný sací efekt krevního čerpadla u pacienta s minimální nebo malou plicní hypertenzí, který zajistí průtok krve z PK přes plicní řečiště do LK [18].

Hypovolémie snižuje předtížení (preload) pro LK a LVAD, a tím množství krve přečerpávané systémem LVAD, tzn. srdeční výdej. Nejčastějšími příčinami jsou krvácení a průjmy; vysoké riziko hypovolémie je u febrilních pacientů, u vnitřního nebo vnějšího krvácení (trauma, enteroragie, meléna) a při zvracení [7]. S významnou hypovolémií je spojen výskyt tzv. „sacích příhod“ (suction events), tzn. situací, kdy je stěna LK přisáta k vtokové kanyli systému LVAD, což snižuje množství krve přečerpávané čerpadlem a systémový kontroler alarmuje stav s nízkým průtokem krve (low-flow). Krevní čerpadlo automaticky sníží rychlost rotoru (počet otáček), a poté dojde postupně k návratu rychlosti čerpadla na původní hodnotu. Při klinickém hodnocení stavu pacienta jsou důležité anamnestické údaje. Využit lze test se zvednutím dolních končetin vedoucí ke zvýšení žilního návratu. Při pozitivním testu dojde ke stabilizaci krevního průtoku čerpadlem a vymizení alarmu nízkého krevního průtoku. Prvním krokem v léčbě hypovolémie je aplikace 500 ml balancovaného krystaloidního roztoku do periferní žilní kanyly.

U pacientů s LVAD je z důvodu předchozího selhávání LK přítomna plicní hypertenze různého stupně, navíc základní strukturální onemocnění myokardu (kardiomyopatie, ischemická choroba srdeční, myokarditida apod.) postihuje nejenom LK, ale také PK. Tyto faktory vedou k riziku chronické insuficience PK [19], která se může dekompenzovat při vzestupu plicní hypertenze, při hypoxii nebo hyperkapnii (např. u těžší respirační infekce) a při hypervolémii. Tato dekompenzace způsobí významný pokles množství krve,

která je čerpána PK do plicního řečiště, čímž se snižuje množství krve přitékající do LK, a tedy do LVAD. Klinické známky zahrnují zvýšenou náplň jugulárních žil, hepatomagalii, bolest v oblasti jater, ascites, otoky dolních končetin a oligoanurii; v laboratorním vyšetření pak vzestup transamináz [20]. Léčba zahrnuje snížení předtížení (preloadu) PK podáním kličkového diuretika (furosemid), event. farmakologickou podporu systolické funkce PK inotropiky [21].

Cílové hodnoty TK (střední arteriální tlak) u pacientů s LVAD jsou v intervalu 70–90 mmHg; hodnoty ≥ 90 mmHg jsou považovány za hypertenzi. Ta snižuje množství krve přečerpávané čerpadlem (LVAD je dotížen [afterload] senzitivní, viz výše) a zvyšuje riziko cévních mozkových příhod (CMP). Pacienti s implantovaným LVAD s hypertenzí jsou léčeni standardním způsobem (antihypertenziva). V případě akutního vzestupu TK je možné použít běžně užívaná antihypertenziva; opatrnost je nutná u beta-blokátorů vzhledem k riziku snížení systolické funkce PK (viz výše).

CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODY

Pacienti s LVAD mají zvýšené riziko výskytu CMP, a to ischemických i hemoragických. Mezi rizikové faktory ischemických CMP u této skupiny pacientů patří kontakt krve s protrombogenním povrchem systému LVAD, potenciální stáza krve v čerpadle a nedostatečná antikoagulace (vynechání léčby, interakce warfarinu se snížením účinnosti antikoagulace apod.); chronická antikoagulační léčba je naopak rizikovým faktorem pro vznik hemoragických CMP [22]. Důležité je pamatovat na CMP v diferenciální diagnostice tam, kde se u pacienta s funkčním LVAD a zachovaným krevním oběhem objeví nové neurologické symptomy. Příznaky CMP u těchto pacientů jsou stejné jako v běžné populaci; často se vyskytuje náhle vzniklá hemiparéza, pokles ústního koutku nebo porucha řeči, ale může se jednat i o kvalitativní nebo kvantitativní poruchu vědomí.

Při podezření na CMP by měla být okamžitě kontaktována hotlinka implantačního centra k rozhodnutí, zda pacienta transportovat do nejbližšího zdravotnického zařízení vybaveného počítačovou tomografií (CT) anebo přímo do komplexního cerebrovaskulárního centra, event. do implantačního kardiocentra. Rozhodování je ovlivněno závažností příznaků u pacienta i vzdáleností do výše uvedených typů zdravotnických zařízení. Prioritou je CT vyšetření mozku; primárně nativní vyšetření k vyloučení krvácení, sekundárně pak angiografie k vyloučení akutního mozkového infarktu. Od výsledku se odvíjí léčba; u hemoragických CMP je nutné antagonistovat účinek warfarinu, ideálně podáním koncentráту faktorů protrombinového komplexu, a v případě hypertenze podat antihypertenziva (urapidil). V případě akutního mozkového infarktu u pacientů s LVAD nejsou podle některých autorů emboly, z důvodu odlišného charakteru, vhodné k trombolýze [6]; endovaskulární léčba včetně mechanické trombektomie, je-li indikovaná, je samozřejmě na místě. U CMP platí, že zcela zásadním faktorem pro další osud pacienta je časový interval mezi začátkem příznaků a zahájením adekvátní léčby.

KRVÁCENÍ DO GASTROINTESTINÁLNÍHO TRAKTU

Příčinou vyššího výskytu krvácení do gastrointestinálního traktu (GIT) u pacientů s LVAD je nepulzatilní krevní oběh, jehož následkem dochází k tvorbě arteriovenózních malformací ve stěně GIT [23], a to v kontextu dlouhodobé antikoagulační léčby. Klinické projevy se neliší od běžné populace; patří sem hemateméza, enteroragie a meléna. V přednemocniční péči je při známkách hypovolémie zahájena objemová substituce balancovaným krystaloidním roztokem. Ve zdravotnickém zařízení následuje endoskopické vyšetření horního nebo dolního GIT s možností endoskopické intervence. V případě závažného krvácení je přerušena antikoagulační léčba, event. antagonizován účinek warfarinu.

INFEKCE V OBLASTI PERKUTÁNNÍHO VÝSTUPU NAPÁJECÍHO KABELU

Napájecí kabel od krevního čerpadla je veden podkožně směrem pod játra, kde se stáčí a prochází do místa výstupu v levém horním břišním kvadrantu; průběh kabelu připomíná tvar písmene „C“. Místo výstupu kabelu z těla pacienta je rizikovou oblastí pro vznik lokální infekce, a to včetně rizika perzistence bakteriálního biofilmu; největším rizikem je šíření infekce podél kabelu až k čerpadlu. Mezi lokální příznaky patří erytém, přítomnost hnisu nebo abscesu. Celkové příznaky zahrnují subfebrilie/febrilie, při septickém stavu až schvácenost anebo hypotenzi. Při podezření na infekci v místě výstupu napájecího kabelu je nutné pacienta transportovat do implantačního kardiocentra, kde následuje lokální léčba, často doplněná o empirické a posléze cílené podávání antibiotik, event. chirurgickou exploraci místa výstupu kabelu.

ZÁVĚR

Péče o pacienty s dlouhodobými MSP (nejčastěji implantovanými v konfiguraci LVAD) má řadu odlišností od péče o běžné pacienty. Dlouhodobé MSP mohou, z důvodu nepulzatilního krevního průtoku, působit problémy v monitoraci základních parametrů kardiovaskulárního systému (hmatnost pulzu, měření TK a funkčnost pulzního oxymetru). To může být také příčinou rozpaků, zda a kdy zahájit KPR; platí, že u nereagujícího pacienta je prvním krokem po zhodnocení ventilace a perfuze ověřit, zda je krevní čerpadlo systému LVAD funkční. Není-li čerpadlo funkční a není možné jej spustit, anebo jsou přítomny známky neadekvátní perfuze, je nezbytné zahájit rozšířenou KPR včetně nepřímé srdeční masáže. Dalšími důležitými faktory u těchto pacientů jsou trvalá antikoagulační léčba a u řady z nich kardiostimulátor nebo ICD. V případě jakýchkoliv problémů nebo nejasností jsou důležitým zdrojem informací jak pacient sám, tak i jeho blízcí; kdykoliv je samozřejmě možné telefonicky kontaktovat hotlinku implantačního kardiocentra a poradit se o dalším postupu (telefonní číslo je na kartě, která je pevně uchycena u externího kontroleru).

LITERATURA

1. ŠPINAR, J., ŠPINAROVÁ, L., VÍTOVEC, J. *Patofyziologie, příčiny a epidemiologie chronického srdečního selhání. Vnitřní Lékařství. 2018, 64(9):834–838. ISSN 0042–773X.*
2. TSAO, C. W., ADAY, A. W., ALMARZOOQ, Z. I. et al. *Heart disease and stroke statistics–2022 update: A report from the American Heart Association. Circulation. 2022, 145(8):e153–e639. ISSN 0009–7322.*
3. MCDONAGH, T. A., METRA, M., ADAMO, M. et al. *2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. European Heart Journal. 2021, 42(36):3599–3726. ISSN 0195–668X.*
4. NESTA, M., CAMMERTONI, F., BRUNO, P. et al. *Implantable ventricular assistance systems (VAD) as a bridge to transplant or as 'destination therapy'. European Heart Journal Supplements. 2021, 23 (Suppl E):E99–E102. ISSN 1520–765X.*
5. PEBERDY, M. A., GLUCK, J. A., ORNATO, J. P. et al. *Cardiopulmonary resuscitation in adults and children with mechanical circulatory support: A scientific statement from the American Heart Association. Circulation. 2017, 135(24):e1115–e1134. ISSN (online) 1524–4539.*
6. BEN GAL, T., BEN AVRAHAM, B., MILICIC, D. et al. *Guidance on the management of left ventricular assist device (LVAD) supported patients for the non-LVAD specialist healthcare provider: Executive summary. European Journal of Heart Failure. 2021, 23(10):1597–1609. ISSN (online) 1879–0844.*
7. BOWLES, C. T., HARDS, R., WRIGHTSON, N. et al. *Algorithms to guide ambulance clinicians in the management of emergencies in patients with implanted rotary left ventricular assist devices. Emergency Medicine Journal. 2017, 34(12):842–850. ISSN 1472–0205.*
8. TRINQUERO, P., PIROTTE, A., GALLAGHER, L. P. et al. *Left ventricular assist device management in the emergency department. Western Journal of Emergency Medicine. 2018, 19(5):834–841. ISSN 1936–900X.*
9. BRADY, W., WEIGAND, S., BERGIN, J. *Ventricular assist device in the emergency department: Evaluation and management considerations. American Journal of Emergency Medicine. 2018, 36(7):1295–1299. ISSN 0735–6757.*
10. DALIA, A. A., CRONIN, B., STONE, M. E. et al. *Anesthetic management of patients with continuous-flow left ventricular assist devices undergoing noncardiac surgery: An update for anesthesiologists. Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia. 2018, 32(2):1001–1012. ISSN 1053–0770.*
11. LANIER, G. M., ORLANES, K., HAYASHI, Y. et al. *Validity and reliability of a novel slow cuff-deflation system for noninvasive blood pressure monitoring in patients with continuous-flow left ventricular assist device. Circulation. Heart Failure. 2013, 6(5):1005–1012. ISSN 1941–3289.*
12. PERKINS, G. D., GRAESNER, J. T., SEMERARO, F. et al. *European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. Resuscitation. 2021, 161:1–60. ISSN 0300–9572.*
13. SHINAR, Z., BELLEZZO, J., STAHOVICH, M. et al. *Chest compressions may be safe in arresting patients with left ventricular*

assist devices (LVADs). *Resuscitation*. 2014, 85(5):702–704. ISSN 0300-9572.

14. MABVUURE, N. T., RODRIGUES, J. N. External cardiac compression during cardiopulmonary resuscitation of patients with left ventricular assist devices. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*. 2014, 19(2):286–289. ISSN (online) 1569-9285.
15. GOPINATHANNAIR, R., CORNWELL, W. K., DUKES, J. W. et al. Device therapy and arrhythmia management in left ventricular assist device recipients: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2019, 139(20):e967– e989. ISSN (online) 1524-4539.
16. LORING, Z., SEN, S., BLACK-MAIER, E. et al. Reducing ECG artifact from left ventricular assist device electromagnetic interference. *Journal of the American Heart Association*. 2020, 9(16):e017563. ISSN (online) 2047-9980.
17. SMIETANA, J. Left ventricular assist device artifact: Seeing through the noise. *Circulation*. 2020, 142(7):705–707. ISSN 0009-7322.
18. BALDWIN, A. C. W., GEMMATO, C. J., SANDOVAL, E. et al. Tolerance of sustained ventricular fibrillation during continuous-flow left ventricular assist device support. *Texas Heart Institute Journal*. 2017, 44(5):357–360. ISSN (online) 1526-6702.
19. KRISHNAMURTHY, Y., COOPER, L. B., PARIKH, K. S. et al. Pulmonary hypertension in the era of mechanical circulatory support. *ASAIO Journal*. 2016, 62(5):505–512. ISSN (online) 1538-943X.
20. ARGIRIOU, M., KOLOKOTRON, S. M., SAKELLARIDIS, T. et al. Right heart failure post left ventricular assist device implantation. *Journal of Thoracic Disease*. 2014, 6(Suppl 1):S52–S59. ISSN 2072-1439.
21. MEINER, M., VAN RENSBURG, A. E., VEGAS, A. Right ventricular failure after LVAD implantation: Prevention and treatment. *Best Practice and Research: Clinical Anaesthesiology*. 2012, 26(2):217–229. ISSN 1753-3740.
22. PLEKASH, A. R., BYRNE, D., FLEXMAN, A. et al. Stroke in patients with left ventricular assist devices. *Cerebrovascular Diseases*. 2022, 51(1):3–13. ISSN online 1421-9786.
23. AHSAN, I., FARAZ, A., MEHMOOD, A. et al. Clinical approach to manage gastrointestinal bleeding with a left ventricular assist device (LVAD). *Cureus*. 2019, 11(12):e6341. ISSN online 2168-8184.

Prohlášení o původnosti:

Práce je původní a nebyla publikována ani není zaslána k recenznímu řízení do jiného časopisu.

Střet zájmů:

Hynek Říha – Abbott (edukační přednášky);

Peter Ivák – Abbott (konzultant).

Ostatní autoři prohlašují, že nemají střet zájmů v souvislosti s tématem práce.

Podíl autorů:

Všichni autoři rukopis četli, souhlasí s jeho zněním a zasláním do redakce časopisu *Urgentní medicína*.

Finanční podpora:

Práce byla podpořena MZ ČR – RVO („Institut klinické a experimentální medicíny – IKEM, IČ 00023001“).

MUDr. Hynek Říha, Ph.D., MHA

Klinika anesteziologie a resuscitace

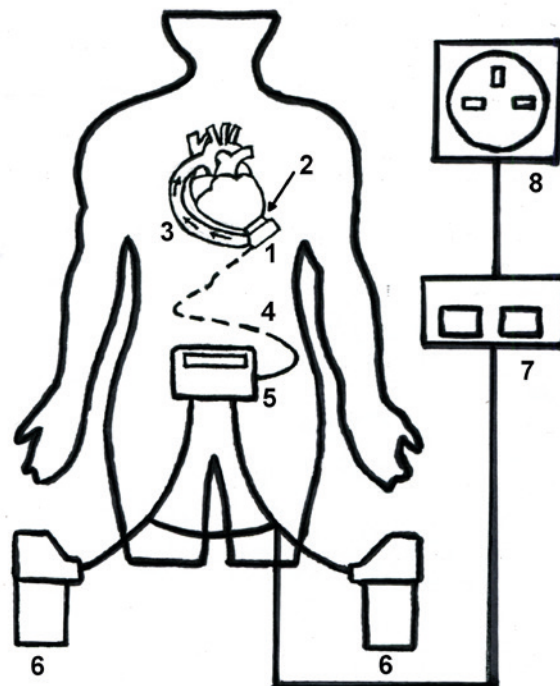
Kardiocentrum IKEM

Vídeňská 1958/9, 140 21 Praha 4

hynek.riha@ikem.cz; dr.hynek.riha@gmail.com

Příspěvek došel do redakce 20. srpna 2022, po recenzním řízení přijat k tisku 3. října 2022

Obr. 1: Základní komponenty systémů LVAD. Autor obrázku: MUDr. Petr Kramář (IKEM, Praha).



1 – krevní čerpadlo (pumpa); 2 – vtoková kanyla; 3 – výtoková cévní protěza; 4 – napájecí kabel (vodič); 5 – externí kontroler (ovladač/řídící jednotka); 6 – baterie; 7 – náhradní baterie v nabíječce; 8 – zapojení do elektrické sítě.

ZÁKLADNÍ FYZIOLOGICKÉ A ANATOMICKÉ ODLIŠNOSTI DĚTSKÝCH PACIENTŮ

BASIC PHYSIOLOGICAL AND ANATOMICAL DIFFERENCES IN PAEDIATRIC PATIENTS

PAVEL HEINIGE¹

VLADIMÍR MIXA²

KATEŘINA FABICHOVÁ³

¹ Klinika dětské chirurgie a traumatologie 3. LF UK a Thomayerovy nemocnice – Jednotka intenzivní a resuscitační péče

² Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 2. LF UK a FN Motol

³ Dětské a dorostové oddělení Nemocnice Most o.z., Krajská zdravotní a.s.

ABSTRAKT

Pediatric je obor zabývající se pacienty ve věku od narození do devatenácti let. Během tohoto období prochází lidský organismus dramatickým vývojem. Hmotnost organismu se během tohoto období zvýší asi dvacetinásobně a tělesná výška vzroste téměř na čtyřnásobek porodní délky. Společně s tímto rychlým růstem makroorganismu rostou a anatomicky i funkčně dozrávají také jednotlivé orgánové systémy.

V devatenácti letech je již vývoj organismu zhruba zakončen a anatomické poměry ani fyziologické funkce devatenáctiletých se nijak zásadně neliší od dospělých. V mladším věku jsou ovšem rozdíly proti dospělým v některých aspektech poměrně podstatné, a to jak anatomicky, tak ve smyslu funkce. Obecně platí, že anatomické i fyziologické rozdíly oproti dospělým jsou tím větší, čím je dítě mladší. V následujících odstavcích budou popsány ty nejzásadnější.

KLÍČOVÁ SLOVA:

Dítě – pediatrický věk – anatomické a fyziologické rozdíly

ABSTRACT

Pediatrics is a medical specialty providing medical care to individuals from birth till nineteen years of age. During this period the human body develops dramatically. The body weight increases twenty times and the body height nearly four times compared with the birth length. Together with body growth the organs and organ systems grow and mature, too.

The development of organism is about to finish at the age of nineteen and anatomical proportions and physiological functions are comparable to adults then. However, there are significant differences compared to adults both anatomical and functional the earlier the age of a child is. We can say in general that the younger the child is the bigger differences are presented between children and adults. The most important differences are discussed in this paper.

KEY WORDS:

Child – pediatric age – anatomical and physiological differences

ÚVOD – ROZDĚLENÍ DĚTSKÉHO VĚKU

Jelikož anatomické a fyziologické rozdíly proti dospělým jsou nejvíc patrné u nejmenších dětí, je dobré znát rozdělení dětského věku na jednotlivá období, která představují určité vývojové milníky. Jedinec od narození do 28 dnů věku je klasifikován jako novorozeneček, od 29. dne postnatálního života do jednoho roku jako kojeneček. Druhý a třetí rok života je batolecí období. Mezi čtvrtým a šestým rokem je dítě předškolák a období mezi sedmým a patnáctým rokem je věk školní. Po patnáctém roce následuje období adolescence. Podrobně viz tab. 1.

Tab. 1: Rozdělení dětského věku

Období	věk
Novorozeneček	0 až 28 dnů
Kojeneček	29 dnů až 1 rok
Batolecí	1 rok až 3 roky
Předškolní	3 roky až 6 let
Školní	6 let až 15 let
Adolescence	15 let až 19 let

Pro přehlednost budou v dalším textu rozebrány zásadní rozdíly po jednotlivých orgánových systémech.

OBĚHOVÝ SYSTÉM

Oběhový systém prochází nejdramatičtějšími změnami krátce po narození, kdy se fetální typ cirkulace závislý na dodávce kyslíku a živin placentou mění v novorozenecký, který musí rozvádět po těle krev okysličenou v nově rozepjatých plicích. V souvislosti se snížením odporu plicního řečiště a zahájením okysličování krve v plicích je ukončen přívod placentární krve a funkčně zaniká foramen ovale, neboli fetální fyziologická spojka mezi pravým a levým srdcem. Krev z pravé komory, dosud Botallovou dučejí (ductus arteriosus) vedená z plicnice do oblouku aorty, je po rozepnutí plicního parenchymu a otevření plicního cévního řečiště vřáněna do plicní cirkulace. Dučej nadále není fyziologicky potřebná a po čtyřicetihodinách se funkčně uzavírá. Do tří týdnů věku by se měla uzavřít i anatomicky. Perstistující Botallova dučej je srdeční vadou, která neléčená vede k rozvoji plicní hypertenze, od určité doby refrakterní.

Anatomické uspořádání oběhového systému dětí se po uskutečnění výše uvedených změn již neliší od dospělých. Nadále jsou ale přítomny důležité funkční rozdíly. Dětský myokard totiž obsahuje podstatně méně kontraktilních vláken (v kojeneckém věku 30 % ve srovnání s 60 % v dospělosti). Síla srdečního stahu je tedy proti dospělému myokardu podstatně nižší a jedinou možností, jak může malé dítě zvýšit srdeční výdej je zvýšení srdeční frekvence. Systolický objem je pouhých 4–5 ml, srdeční minutový objem novorozence je při frekvenci 120/min zhruba 500 ml/min. Relativní srdeční minutový objem nejmenších dětí (vztaženo k tělesnému povrchu) je až 3x větší než u dospělého. Sympatická stimulace systému má tedy především chronotropní a podstatně méně inotropní účinek.

S nižší inotropií myokardu souvisí i podstatně nižší krevní tlak malých dětí ve srovnání s dospělými jedinci. Bradykardie, ať způsobená stimulací vagu, či hypoxická, je velmi nebezpečná. Krev v těle novorozence navíc cirkuluje převážně v mozku a v útrokách, i když svalová hmota je ve srovnání s dospělým relativně menší. Krevní oběh novorozenců a kojenců se tedy ve srovnání s dospělými

nachází ve stavu permanentní centralizace a při krevní ztrátě jsou kompenzační mechanismy velmi chabé. Krevní objem novorozence je 70–90 ml/kg, tedy 7–9 % tělesné hmotnosti (pro srovnání s 65–70 ml/kg u dospělého). Absolutní množství krve v řečišti fyziologického novorozence je tedy asi 250 ml a i ztráta „nizkých“ desítek mililitrů může být velmi závažná a může vést k rozvoji hemoragického šoku. V souvislosti s kompenzačními možnostmi prakticky výhradně chronotropní stimulací je nutné si uvědomit, že tachykardie je poměrně dlouho jediným klinickým projevem závažné hypovolemie jakékoliv etiologie. Pokles krevního tlaku je příznakem pozdním, až po ztrátě cca 30–40 % cirkulujícího objemu. Zcela zásadním klinickým vyšetřením je proto vyšetření rychlosti kapilárního návratu. Normální je čas rekapilarizace do dvou sekund od uvolnění tlaku na vyšetřovanou oblast.

S objemem krve cirkulující v řečišti dítěte souvisí i nutnost náhrad kolujícího objemu. Při menším množství, které je třeba doplňovat, je možno zavádět menším dětem i periferní žilní katetry menších průsvitů s nižší průtočností, která je ovšem dostatečná pro náhradu ≥ 40 ml/kg/hodinu. Podrobně viz tab. 3.

Tab. 2: Vybrané fyziologické parametry krevního oběhu příslušné věku dítěte

Období	Klidová srdeční frekvence	Systolický tlak	Diastolický tlak	Přibližný objem kolující krve
Novorozenec	120–150/min.	70–80	40–50	250 ml
Batole	100–120/min.	90–100	60–80	800–1000 ml
Předškolák	90–100/min.	95–100	60–80	1500 ml
Školák	70–90/min.	100–110	60–80	2000–4000 ml
Adolescent	60–80/min.	110–120	70–85	4000–6000 ml

Tab. 3: Periferní kanyly vhodné pro jednotlivé váhové kategorie pediatrických pacientů

Převzato z *Mixa, Vobruba, Heinige – Dětská přednemocniční a urgentní péče, Mladá fronta 2017*

Periferní kanyla	Průtok v ml/min	Objem ml/h	Váhová kategorie
24 G – žlutá	22 ml/min	1320 ml/h	≤ 30 kg
22 G – modrá	42 ml/min	2520 ml/h	≤ 60 kg
20 G – růžová	59 ml/min	3540 ml/h	≤ 90 kg

DÝCHACÍ SYSTÉM

Po narození dochází s prvními nádechy k rozepnutí plicního parenchymu. To vede k přestupu tekutiny z plicních sklípků do kapilár a je umožněna difuze kyslíku a oxidu uhličitého přes alveolo-kapilární membránu. Kvalita ventilace plic a udržení dostatečného rozepnutí plicních sklípků závisí na přítomnosti dostatečného množství surfaktantu, který snižuje povrchové napětí. Surfactant je tvořen pneumocyty II. typu a v dostatečném množství je produkován až zhruba od 35. gestačního týdne. Jeho nedostatek u předčasně narozených dětí způsobuje kolaps alveolů a z toho plynoucí dechovou tíseň (RDS). Dostatečná úroveň tvorby surfaktantu je v novorozeneckém období ohrožena i postnatálně, a to i u zralých novorozenců, hypoxií nebo hyperoxií, acidózou a hypotermií.

Dýchání malého dítěte je převážně brániční, protože poddajnost hrudníku a plic je nízká. Žebra malého dítěte jsou v tzv. inspiračním postavení. Z toho vyplývá, že každé zvětšení náplně dutiny břišní (ileus, ascites, perforace střeva) snižuje prostor pro exkurze plic a dítě velmi rychle ohroží rozvojem respiračního selhání. Velmi podobně jako u krevního oběhu, kde lze srdeční výdej u malých dětí zvýšit prakticky pouze zvýšením srdeční frekvence, lze vzhledem k relativně nízkým dechovým objemům zvýšenou potřebu kyslíku uspokojit pouze zvýšením dechové frekvence. I klidová dechová frekvence je u dětí vyšší než u dospělých, což je také nezbytné v hodnocení stavu dítěte zohlednit, viz tab. 4.

Tabulka 4: Vybrané parametry respiračního systému dle věku

	Novorozenec	Předškolák	Adolescent	Dospělý
Fyziologická dechová frekvence	40–60/min.	25/min.	12–16/min.	12–16/min.
Dechový objem	6 ml/kg ~ 20 ml	6 ml/kg ~ 120 ml	7 ml/kg ~ 400 ml	7 ml/kg ~ 500 ml
ETR ID	3,0 mm	5,0 mm	7,0–8,0 mm	8,0 mm
Hloubka zavedení ETR	8 cm	13–15 cm	20 cm	22–25 cm

Alveolární ventilace je u nejmenších dětí přibližně dvojnásobná než u dospělého a její snížení, např. zvětšením mrtvého prostoru nevhodně sestaveným okruhem dýchacího přístroje, rychle způsobí hypoxemii. Regulace dýchání zejména u novorozenců je nedostatečně vyvinuta a spouštění dechové aktivity v prvních týdnech života se řídí zejména hyperkapnií. Proto je u novorozenců možné do určitého věku i fyziologicky pozorovat krátké apnoické pauzy, které se střídají s nakupením několika frekvenčních dechů. Kašlací reflex je nedokonalě vyvinutý, existuje tedy zvýšené riziko aspirace. Hypoxie velmi rychle vede k bradykardii a s ní spojenému nízkému srdečnímu výdeji.

Pro udržení průchodnosti dýchacích cest u dětí v urgentní situaci je důležité si uvědomit odlišnosti v anatomické stavbě dýchacích cest. Dítě má oproti dospělému úzké nosní průduchy, relativně velký kořen jazyka, volné měkké patro a vysoko postavenou epiglottis. To vše může výrazně komplikovat snahu o udržení volných dýchacích cest. Hrtan je umístěn výše, na úrovni C3–C4, a poněkud anteponován. Z těchto důvodů je v novorozeneckém a časném kojeneckém období ideální polohou k udržení průchodnosti dýchacích cest tzv. čichací poloha, kdy se hlava, na rozdíl od větších dětí a dospělých, nezaklání. Anatomie oblasti hrtanu jeví, podobně jako u dospělého, velké interindividuální rozdíly a může vést až k obtížnému zajištění dýchacích cest (difficult airways).

Velmi důležitým bodem, který je nutné na tomto místě zmínit, je jiné nejužší místo dýchacích cest, kterým je v dětském věku subglotický prostor, a to prakticky až do puberty. To je důvodem pro častý vznik klinicky závažné obstrukce horních dýchacích cest v subglotickém prostoru, ať už při virových infekcích a otoku sliznice dýchacích cest (akutní subglotická laryngitida) nebo arteficiálně, např. poextubačně. Ve starším věku je nejužším místem dýchacích cest hlasová štěrbina. Trachea je u dětí úzká, oválného průřezu. Každá retence sekretu vede v kombinaci s úzkým subglotickým prostorem rychle k tracheální obturaci.

Je třeba mít na paměti i to, že trachea malých dětí je i významně kratší, což je třeba zohlednit zejména při tracheální intubaci, ve smyslu adekvátní hloubky zavedení tracheální kanyly. Zatímco u dospělých budeme fixovat tracheální kanylu zhruba u čísel 22–25 v ústním koutku, u novorozence to bude asi u čísla 8.

Dalším významným rozdílem, tentokrát funkčním, je vysoká reaktivita sliznice dýchacích cest dítěte a průchodnost dýchacích cest může být rychle omezena vznikem edému při opakovaných manipulacích v dýchacích cestách. Oba hlavní bronchy odstupují

zhruba v úhlu 55°, a ne s tupým úhlem odstupují pravého bronchu jako u dospělých.

VYLUČOVACÍ SYSTÉM

Vzhledem k prenatálně nízkotlaké perfuzi je po narození nízká glomerulární filtrace a novorozenec nemusí močit ještě 24 hodin po porodu. Potom se však v důsledku oběhových změn popsanych výše tlakové poměry v ledvinách normalizují a zvyšuje se tedy potažmo i množství filtrované moči. Od druhého dne života dítěte je normální diuréza aspoň 1 ml/kg/hod., stejně jako v celém dalším pediatrickém období.

Podíl celkové tělesné vody u novorozence tvoří asi 75–80 % tělesné hmotnosti a denní obrat tekutiny dosahuje 15 % tělesné hmotnosti (pro srovnání s 2–5 % u dospělého). Vinou nedostatečné reabsorpce primární moči v distálním tubulu je novorozenec schopen produkovat moč koncentrovanou maximálně na specifickou hmotnost 1025. Proto může také docházet k vysokým ztrátám kalia, natria a bikarbonátu, které je nutné sledovat a hradiť. S nezralostí ledvin v útlém věku souvisí rovněž snížená exkretční schopnost ledvin malého dítěte, která podmiňuje zpomalené vylučování řady léků, a kromě jiného i z tohoto důvodu je potřeba respektovat dávkování uváděné výrobcem pro příslušný věk. Renální funkce poměrně rychle dozrávají a úroveň srovnatelné s ledvinami dospělého by měly dosáhnout přibližně po šesti měsících života.

JÁTRA

Játra novorozence jsou funkčně nezralá. Zejména detoxikační schopnost jater je proti dospělému jedinci hrubě nedostatečná, což se projevuje mimo jiné zpomalenou metabolizací léků. Nezralý je rovněž metabolismus sacharidů, když jsou relativně nízké zásoby glykogenu v játrech a jejich problematická utilizace. Jinými slovy je třeba u novorozence hradiť tekutiny společně s glukózou.

Sacharidové rezervy se tvoří až v 26.–40. gestačním týdnu, nedonošené děti mají tedy zásoby glykogenu velmi chudé. Hladina glukózy v krvi novorozence je 2,7–3,3 mmol/l, a protože pokles glykemie během zátěže velmi rychle nahrazuje úvodní poporodní stresovou hyperglykemií, je nutné hladinu krevního cukru sledovat a při poklesu pod 1,6 mmol/l hradiť 10 % glukózou v dávce 2 ml/kg. K normě tyto funkce dozrávají asi v 10.–12. týdnu života.

Teprve postupně také zraje syntetická funkce jater. Přibližně do 12. týdne postnatálního života trvá nedostačující syntéza

K-dependentních koagulačních faktorů (II, VII, IX a X), a proto je nutná substituce vitamínu K, jinak hrozí manifestace hemoragické nemoci novorozence. Hodnota celkové bílkoviny je od novorozenického věku po dospělost v rozmezí od 55 do 70 g/l, ovšem hladina albuminu je v prvních týdnech života nižší, cca 25–30 g/l a společně s diskutovanou zpomalenou detoxikační schopností jater, sníženou vylučovací schopností ledvin a vyšším obsahem tělesné vody, modifikující distribuční objem, podmiňuje jinou farmakokinetiku a farmakodynamiku léků s vazbou na albumin.

Játra jsou ve fetálním období, a i při narození hlavním krve tvorným orgánem. Dřeňová krev tvorba začíná převažovat až v cca 2. týdnu postnatálního života. V játrech pak dochází k metabolizaci fetálního hemoglobinu z rozpadajících se erytrocytů z fetálního období. V krevním obraze novorozence dominuje polyglobulie způsobená vysokým počtem erytrocytů s obsahem fetálního hemoglobinu, který je povolna nahrazován hemoglobinem dospělého typu až k obvyklým hladinám, jichž je dosaženo kolem 6. měsíce věku dítěte. Mezi druhým a čtvrtým měsícem života je obvyklá určitá „permissivní“ anemie s poklesem hemoglobinu pod 100 g/l, která je způsobená již značným odbouráním erytrocytů s fetálním hemoglobinem, ale ještě nedostatečnou produkcí erytrocytů adultních.

Metabolizací fetálního hemoglobinu a nezralostí glukuronyltransferázy je způsoben ikterus novorozenců, který je fyziologický a u plně kojených dětí může přetrvávat až 4. měsíce. Jedná se o nekonjugovanou hyperbilirubinemii. Pokud je ale hyperbilirubinemie příliš vysoká, může být nebezpečná. Hladina bilirubinu přes 340 $\mu\text{mol/l}$ může vážně poškodit CNS rozvojem tzv. jádrového ikteru neboli poškozením bazálních ganglií a mozkového kmene. U nedonošených dětí je zejména v kombinaci s hypoxií a acidózou je nebezpečná hodnota již kolem 150 $\mu\text{mol/l}$.

Tab. 5: Srovnání hodnot hemoglobinu a hematokritu podle věku

Převzato z *Mixa, Vobruba, Heinige – Dětská přednemocniční a urgentní péče, Mladá fronta 2017*

Věk	Hemoglobin	Hematokrit
0 dnů	137–201 g/l	0,45–0,66
2 týdny	130–200 g/l	0,4–0,66
3 měsíce	95–45 g/l	0,31–0,41
6 měsíců až 6 let	105–140 g/l	0,33–0,42
7–12 let	110–150 g/l	0,34–0,40
Dospělí muži	140–180 g/l	0,42–0,52
Dospělé ženy	120–160 g/l	0,37–0,47

CENTRÁLNÍ NERVOVÝ SYSTÉM

Hlava novorozence má největší obvod z celého těla, dokonce stejný nebo větší než obvod hrudníku, jako vedoucí oblast těla při fyziologickém porodu. Mozek novorozence a kojence je relativně větší než u dospělého a stejně jako hlavička dítěte má ve srovnání

s tělem výrazně větší hmotnost než u dospělého. Proto je do hlavy malého dítěte směřován vyšší podíl srdečního minutového objemu ve srovnání s dospělým. Následkem vyšší hmotnosti hlavy a výrazně nižší svalové síly v oblasti šíje může být závažnější účinek akceleračně-deceleračního úrazového děje (to je důvod, proč kojenci jezdí v bezpečnostních sedačkách proti směru jízdy) a malé děti padají z výšky skoro vždy na hlavu.

Mozek po narození dozrává značně pomaleji než ostatní orgány a řada běžně podávaných léků ovlivňuje jeho dozrání ještě ve čtvrtém roce života. Durální vak novorozence dosahuje na úroveň S4 (S1 v jednom roce), mícha zasahuje na úroveň L3 (L1 v jednom roce). Na popsaných změnách anatomických poměrů se podílí zejména posturalizace dítěte po prvním roce života. Tyto údaje jsou velmi důležité při uplatňování centrálních svodných technik nebo při odběru mozkomíšního moku.

Do konce prvního roku života dítěte není ukončeno dozrání nervosvalové ploténky ani myelinizace periferních nervů, což má za následek mimo jiné zpomalenou aferentaci bolesti. Je prokázáno, že malé děti vnímají bolest stejně intenzivně jako dospělí a její nedostatečná léčba má stejné fyzické i psychologické následky.

Nízká úroveň myelinizace motorických vláken A alfa, beta a gama spolu s pozvolným dozráním nervosvalové ploténky zapříčiní motorickou neobratnost malého dítěte. Motorické obratnosti jak ve smyslu hrubé, tak jemné motoriky srovnatelné s mladým dospělým dosahuje dítě až ve školním věku.

Vegetativní nervový systém je charakterizován zvýšeným tonem parasympatiky, tedy vagotonii způsobující bradykardii při podráždění vagových zakončení. Na podráždění reaguje novorozenec generalizovanou reakcí. Hematoencefalická bariéra je propustnější, což se projeví zejména vystupňovanými nežádoucími účinky některých léků na centrální nervový systém. Klinicky nejdůležitější je útlum dýchání po zvýšeném průniku opioidů a barbiturátů do dechového centra.

V prvních letech života může být komplikované hodnocení úrovně vědomí podle Glasgow coma scale a pro urgentní situaci je vhodné zvážit hodnocení stavu vědomí podle stupnice AVPU, viz tab. 6.

Tab. 6: Skórovací systém úrovně vědomí AVPU

Allert	Voice responsive	Pain responsive	Unresponsive
Pacient vigilní	Reaguje na hlasový podnět	Reaguje na bolestivý podnět	Nereaguje

TERMOREGULACE

Udržení tepelné pohody malého dětského pacienta během závažné urgentní situace je základním předpokladem úspěchu. Ztráty tepla u novorozenců a kojenců jsou rychlejší než u starších dětí

a dospělých, protože vrstva podkožního tuku se teprve vytváří a tepelná izolace je nedokonalá. Dalším faktorem je relativně větší tělesný povrch při nízké tělesné hmotnosti pacienta (pro srovnání tělesný povrch 0,5 m² u tříkilogramového novorozence s 1,5 m² u sedmdesátikilogramového dospělého). Třesová termoregulace u novorozenců ještě prakticky neexistuje a tvorba tepla hydrolyzou tzv. hnědé, fetální tukové tkáně je velmi náročná na spotřebu kyslíku a energeticky velmi nepříznivá.

Normální tělesná teplota novorozence a malého kojence se pohybuje od 36,3 °C do 37,3 °C. Ideální tepelné prostředí pro péči o novorozené dítě je 31,0 °C, toho však lze dosáhnout jedině na specializovaném lůžku. Pokud není k dispozici dostatek aktivních prostředků pro udržování tělesné teploty dítěte, je nutné se snažit maximálně zabránit ztrátám tepla. Dojde-li k hypotermii, je dítě ohroženo útlumem dýchání, poklesem minutového srdečního výdeje a následnou centralizací oběhu. Narůstá nebezpečí hypoxie z hypoventilace, regurgitace a aspirace žaludečního obsahu. Farmakodynamika většiny podaných léků se mění, protože jejich účinek se prodlužuje.

Normální tělesnou teplotu během péče o jakkoli postižené dítě, kdy hrozí vlivem okolní teploty rozvoj hypotermie, lze zajistit kombinací aktivních a pasivních prostředků a postupů. Mezi ty patří umístění dítěte do vyhřátého prostoru se zamezením proudění vzduchu uvnitř, použití infrazářiče nebo lépe teplovzdušného ventilátoru s poduškou rozvádějící teplý vzduch kolem pacienta, ohřívání infuzních roztoků, použití teplé měkké textilie a potom reflexní fólie k zabalení pacienta. Zejména u nejmenších dětí je třeba dbát zahřátí nebo úniku tepla povrchem hlavy, která představuje velkou chladící plochu.

SKELET

Skelet malých dětí je výrazně méně mineralizován než skelet dospělých. Na mnoha místech, zejména v plochých kostech, začíná skelet teprve postnatálně osifikovat. Na hlavě jsou patrné neosifikované švy a velká a malá fontanela (velká fontanela, která zaniká zhruba mezi 12. a 18. měsícem věku je vynikající ultrazvukové okno do nitrolebního prostoru). Dlouhé kosti mají víceméně po celý pediatrický věk otevřené růstové štěrby (fýzy), které umožňují růst kostí. Fixace zlomenin v dětském věku, zejména pomocí metalické osteosyntézy, vyžaduje specifický přístup, který růstové štěrby šetří a pacienti v pediatrickém věku se závažnými zlomeninami by měli být definitivně ošetřováni dětským chirurgem ideálně v prostředí dětského traumatologického centra.

DISKUZE

Znalost a akceptace fyziologických a anatomických rozdílů mezi dospělými a dětskými pacienty může být prospěšná zejména pro zdravotníky, kteří se s dětskými pacienty v urgentní situaci setkávají spíše vzácně. Pro klid a větší jistotu zdravotníků, kteří s malým dítětem pracují, je z pohledu autorů důležitý zejména pojem o významně jiných fyziologických hodnotách základních

životních funkcí, které je třeba vztahovat k věku nemocného. Bez této znalosti by jistě pacient s krevním tlakem 80/40 mm Hg, pulsovou frekvencí 140/min. a dechovou frekvencí 30/min. mohl způsobit u ošetřujícího týmu paniku, přitom se jedná o fyziologický nálezný kojeneckého věku.

Pro prospěch dětského pacienta je nutné vědět, že proti dospělým je u malých dětí odlišná farmakodynamika a farmakokinetika různých léků a je nutné dodržovat dávkování medikace pro daný věk a hmotnost, případně tělesný povrch. Tyto údaje jsou dostupné v Souhrnu údajů o léčivém přípravku (Summary of Product Characteristics – SPC). Je třeba si uvědomit, že kritickým momentem péče o novorozence a malého kojence je tepelný komfort pacienta. Závažně poraněný dětský pacient by měl být směřován do dětského traumatologického centra a dětský pacient s poruchou základních životních funkcí by měl být směřován do centra s možností poskytnutí pediatrické resuscitační péče.

ZÁVĚR

Anatomické a fyziologické rozdíly mezi dětmi a dospělými jsou nejdůležitější u nejmenších dětí, tedy novorozenců a malých kojenců. S postupujícím věkem pediatrického pacienta se rozdíly postupně stírají a zhruba od věku dvanácti let a hmotnosti čtyřicet kilogramů lze dětského pacienta považovat kromě muskuloskeletálního systému a psyché za srovnatelného s dospělým.

LITERATURA

1. Mixa V., Heinige P., Vobruba V. et al.: *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Grada 2021.
2. Batchelor HK, Marriott JF. Paediatric pharmacokinetics: key considerations. *Br J Clin Pharmacol*. 2015 Mar;79(3):395-404. doi: 10.1111/bcp.12267. PMID: 25855821; PMCID: PMC4345950.
3. Bartelink IH, Rademaker CM, Schobben AF, van den Anker JN. Guidelines on paediatric dosing on the basis of developmental physiology and pharmacokinetic considerations. *Clin Pharmacokinet*. 2006;45(11):1077-97. doi: 10.2165/00003088-200645110-00003. PMID: 17048973.
4. Figaji AA. Anatomical and Physiological Differences between Children and Adults Relevant to Traumatic Brain Injury and the Implications for Clinical Assessment and Care. *Front Neurol*. 2017 Dec 14;8:685. doi: 10.3389/fneur.2017.00685. PMID: 29312119; PMCID: PMC5735372.
5. Fernandez E, Perez R, Hernandez A, Tejada P, Arteta M, Ramos JT. Factors and Mechanisms for Pharmacokinetic Differences between Pediatric Population and Adults. *Pharmaceutics*. 2011 Feb 7;3(1):53-72. doi: 10.3390/pharmaceutics3010053. PMID: 24310425; PMCID: PMC3857037.
6. Di Cicco M, Kantar A, Masini B, Nuzzi G, Ragazzo V, Peroni D. Structural and functional development in airways throughout childhood: Children are not small adults. *Pediatr Pulmonol*. 2021 Jan;56(1):240-251. doi: 10.1002/ppul.25169. Epub 2020 Nov 24. PMID: 33179415.

7. Clebone A. *Pediatric trauma transfusion and cognitive aids.* *Curr Opin Anaesthesiol.* 2018 Apr;31(2):201-206. doi: 10.1097/ACO.0000000000000569. PMID: 29493552.
8. Falk B, Dotan R. *Temperature regulation and elite young athletes.* *Med Sport Sci.* 2011;56:126-149. doi: 10.1159/000320645. Epub 2010 Dec 21. PMID: 21178371.
9. Burchfield DJ, Berkowitz ID, Berg RA, Goldberg RN. *Medications in neonatal resuscitation.* *Ann Emerg Med.* 1993 Feb;22(2 Pt 2):435-9. doi: 10.1016/s0196-0644(05)80475-5. PMID: 8434843.
10. Turner NM. *Recent developments in neonatal and paediatric emergencies.* *Eur J Anaesthesiol.* 2011 Jul;28(7):471-7. doi: 10.1097/EJA.0b013e3283476c8c. PMID: 21562419.

MUDr. Pavel Heinige

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

Příspěvek došel do redakce 3. září 2022, po recenzním řízení přijat k tisku 23. září 2022.

MOŽNOSTI HODNOCENÍ FLUID RESPONSIVENESS V PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI

PREHOSPITAL EVALUATION OF FLUID RESPONSIVENESS

MARCELA BÍLSKÁ¹⁻³

IDA VITVAROVÁ¹

BARBORA STADLEROVÁ^{1,2}

TOMÁŠ PAŘÍZEK¹⁻³

MICHAL KALINA^{1,2}

VLADIMÍR ČERNÝ^{1,4-8}

DAVID ASTAPENKO^{2,4,6}

ROMAN ŠKULEC^{1,4,5}

¹ Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem

² Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova

³ Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje, Ústí nad Labem

⁴ Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Fakultní nemocnice Hradec Králové

⁵ Fakulta zdravotnických studií, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Ústí nad Labem

⁶ Centrum pro výzkum a vývoj, Fakultní nemocnice Hradec Králové

⁷ Department of Anesthesia, Pain Management and Perioperative Medicine, Dalhousie University, Halifax, Canada

⁸ Technická univerzita v Liberci

ABSTRAKT

V přednemocniční neodkladné péči (PNP) je výskyt pacientů se známkami šoku relativně častý. Jednou z nejčasnějších intervencí u těchto pacientů bývá podání tekutinové výzvy, která nese řadu rizik. V rozvaze o možném přínosu podání tekutin lze využít metod hodnotící tzv. fluid responsiveness (FR). Vzhledem k omezeným diagnostickým možnostem v PNP se v článku zabýváme otázkou, zda vůbec je reálně možné v PNP hodnotit FR, a pokud ano, jakými metodami.

KLÍČOVÉ SLOVÁ:

fluid responsiveness – tekutiny – šok – preload

ABSTRACT

In pre-hospital emergency care (PHC), we see patients with signs of shock on a daily basis. One of the earliest interventions in these patients is the administration of fluids, but this has its risks to consider. To discern whether a patient will benefit from fluid administration, fluid responsiveness assessment can help us to decide. Given the limited diagnostic options in the PNP, in this article we address the question of whether it is even feasible to assess FR in the PNP and, if so, by what methods

KEY WORDS:

fluid responsiveness – fluids – shock – preload

ÚVOD

V přednemocniční neodkladné péči (PNP) se setkáváme s pacienty v šoku různé etiologie. Podání tekutin představuje, kromě snah o eliminaci vyvolávající příčiny šoku, jednu z nejčastějších intervencí v rámci iniciální léčby šoku, spolu s ostatními postupy obnovení dodávky kyslíku do tkání (adekvátní ventilace a oxygenace, inotropní a vasopresorická podpora apod.) Léčba tekutinami patří i přes svou praktickou snadnost a proveditelnost mezi postupy, které mohou klinický stav pacienta dokonce i zhoršit. Spolehlivost klinického odhadu volémie je obecně nízká, a proto je vždy nutné se pokusit odhadnout efekt tekutinové výzvy. Pragmatickým nástrojem pro řízení léčby tekutinami je zhodnocení tzv. fluid responsiveness (FR), neboli zhodnocení reaktivity na volumexpanzi. Tento parametr je již delší dobu předmětem klinického výzkumu, existuje řada indikátorů použitelných k zhodnocení FR, ty však

často vyžadují sofistikované invazivní nebo neinvazivní přístrojové zázemí. V tomto článku autoři podávají stručné hodnocení, zda vůbec je reálně možné v PNP hodnotit FR, a pokud ano, jakými metodami.

DEFINICE A PATOFYZIOLOGIE

Hlavním fyziologickým cílem podání tekutin u pacientů v šoku je zvýšení jednoho z klíčových faktorů dodávky kyslíku do tkání – srdečního výdeje. Klinickým cílem je nejčastěji zvrát hypotenze a/ nebo klinických známek tkáňové hypoperfuze.

Možnosti ovlivnění srdečního výdeje jsou:

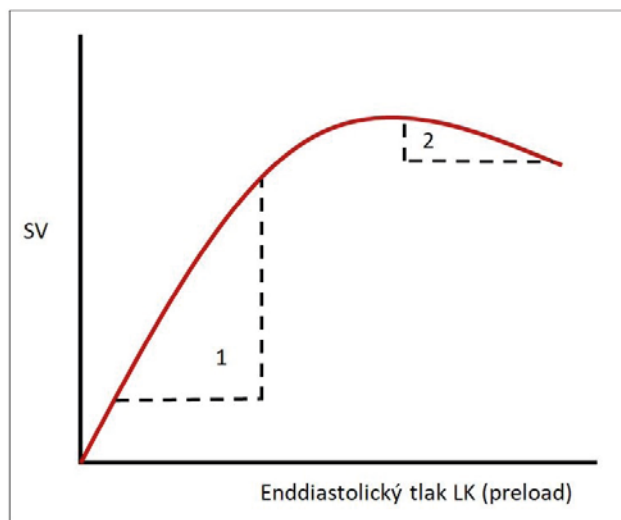
- ovlivnění preloadu,
- ovlivnění kontraktility myokardu,
- ovlivnění afterloadu.

Léčbou tekutinami ovlivňujeme preload. Preload je síla, která napíná vlákna myokardu bezprostředně před stahem svalových vláken. V srdci in vivo toto napětí zajišťuje míra enddiastolického objemu srdečních komor, kterou můžeme ovlivnit podáním tekutin, nebo naopak jejich omezením.

Vztah mezi tepovým objemem a preloadem popisuje Frank-Starlingův zákon vyjádřený formou Frank-Starlingovy křivky (Obr. 1). Pokud srdce pracuje na strmé, levé části křivky, navýšování preloadu (tedy zvyšování enddiastolického objemu) zvyšuje tepový objem v závislosti na kontraktilní schopnosti myokardu. Srdeční výdej se v tomto případě zvýší. Naopak, pokud se vztah preloadu a tepový objem pohybuje na ploché části křivky, další navýšování preloadu bude mít minimální nebo žádný efekt na zvýšení srdečního výdeje a může docházet k rozvoji příznaků spojených s objemovým přetížením (např. plicní edém, otoky aj.) Klinický odhad efektu tekutin s cílem posouzení, na jaké části FS křivky se (asi) pohybujeme je proto významný faktor v určování dalšího postupu tekutinové terapie. [1].

Obr. 1: Frank-Starlingova křivka.

SV – stroke volume (tepový objem), LK – levá komora



1 – vzestupná část, kde po podání bolusu tekutin dojde ke zvýšení SV, 2 – plochá část, kde je podání bolusu tekutin bez efektu na SV.

Konvenční, takzvané statické parametry pro odhad či kvantifikaci preloadu, jako je klinické vyhodnocení hydratace, náplně krčních žil, mottling skóre, přítomnost hepatjugulárního refluxu, periferních otoků a známek plicního městnání nebo invazivní stanovení centrálního žilního tlaku či tlaku v zaklínění arteria pulmonalis pouze odhadují, jaká je aktuální míra preloadu, nicméně jejich spolehlivost v odpovědi na pragmatickou klinickou otázku, zda podání tekutin u konkrétního pacienta povede k významnému zvýšení srdečního výdeje (což je skutečný terapeutický cíl), je nízká, kolem 50 % [2].

Fluid responsiveness je schopnost levé komory reagovat na podání tekutin zvýšením tepového objemu. Za pozitivní odpověď je většinou považováno zvýšení tepového objemu o 10–15 % po

intravenózní aplikaci cca 500ml krystaloidů nebo koloidů během 10–30minut [3,4].

Pro stanovení FR používáme v klinické praxi takzvané dynamické parametry. Podstatou těchto parametrů je, že během dýchání dochází k pravidelným změnám interpleurálního a nitrohruďního tlaku, které pravidelně cyklicky ovlivňují okamžitou náplň srdce v každém srdečním stahu [3]. Podle míry variability těchto parametrů je možné stanovit, v jaké části Frank-Starlingovy křivky srdce aktuálně pracuje a jakou klinickou odpověď po podání tekutin lze očekávat.

Další možností je provedení „zátěžového testu“ v podobě rychlého a kontrolovaného zvýšení enddiastolického objemu komor a sledování, zda uvedená intervence měla nebo neměla za následek zvýšení srdečního výdeje. Zvýšení enddiastolického objemu provádíme rychlým podáním „malého“ množství tekutin nitrožilně, nebo pomocí testu zvednutých nohou – Passive Leg Raise testu (PLR). U těchto testů se však již nejedná o pravou FR, protože již samotná intervence v sobě skrývá podání tekutin. Tyto metody navíc vyžadují měření srdečního výdeje, nebo jeho ekvivalentu.

MOŽNOSTI STANOVENÍ FLUID RESPONSIVENESS V PNP

Širší rámec vztahující se k hodnocení FR a k indikaci léčby tekutinami u pacienta v šoku zahrnuje zodpovězení následujících otázek, které, ač se zdají jednoduché, nemusí být snadné zodpovědět:

- Je pacient v šoku?
- Má pacient nízký srdeční výdej?
- Bude pacient na podání tekutin reagovat zvýšením srdečního výdeje (tedy je pozitivní na FR)?

Šok je definován klinickými kritérii, nicméně ne vždy je klinický obraz zcela jednoznačný, jednotlivé příznaky mohou být modifikovány dalšími příčinami jako je bolest, úzkost, tělesná teplota, vliv léků apod. Ještě obtížnější je identifikace okultního šoku, který je definován jako přítomnost tkáňové hypoperfuze při vitálních funkcích v normálním rozmezí [6,7]. Identifikace nízkého, normálního nebo zvýšeného srdečního výdeje pomocí klinického vyšetření navíc není příliš spolehlivá a spolehlivost správného určení je cca 50 % [8].

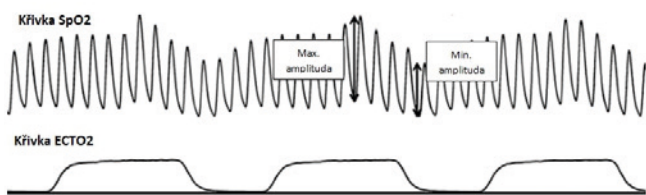
Z uvedeného vyplývá, že spolehlivost klinické diagnostiky šoku s nízkým nebo naopak vysokým srdečním výdejem je poměrně nízká. Odpověď na poslední otázku, zda bude pacient reagovat na volumexpanzi zvýšením srdečního výdeje, je ještě obtížnější. Ze všech metod hodnocení FR přichází v PNP v úvahu:

- hodnocení respirační variability tvaru křivky SpO_2
- ultrasonografické vyšetření respirační variability průměru dolní duté žíly
- provedení testu zvednutých nohou (PLR)
- podání objemové výzvy

HODNOCENÍ RESPIRAČNÍ VARIABILITY TVARU KŘIVKY SpO₂

Tvar křivky SpO₂ závisí především na objemu krve v tkáni pod měřicím čidlem v průběhu pulzové vlny. Tento objem koreluje s tepovým objemem každého srdečního stahu a během dýchání se mění v závislosti na změnách preloadu. Respirační variabilitu tvaru křivky SpO₂ lze zjistit porovnáním maximálního a minimálního vertikálního rozměru každé pulzové vlny křivky SpO₂, měřeno od vrcholu křivky po předcházející nejnižší část křivky během respiračního cyklu (Obr. 2). Variabilita >13 % u pacientů na umělé plicní ventilaci indikuje FR, nicméně pro toto kvantitativní vyhodnocení je nutné mít k dispozici technické vybavení, které je v PNP nedostupné [9]. Respirační variabilitu tvaru křivky SpO₂, resp. míru pravidelného kolísání výšky vrcholu pulzové vlny SpO₂ během každého respiračního cyklu lze vyhodnotit subjektivně, a zjevná přítomnost kolísání výšky může být kvalitativním ukazatelem FR. Spolehlivost tohoto hodnocení však není známá [10].

Obr. 2: Respirační variabilita tvaru křivky periferní saturace krve – ventilovaný pacient.



Obrázek je vypůjčen z článku [12].

VYŠETŘENÍ RESPIRAČNÍ VARIABILITY PRŮMĚRU DOLNÍ DUTÉ ŽÍLY

Změny transpulmonálního tlaku během respiračního cyklu jsou přenášeny na pravostranné srdeční oddíly, což ovlivňuje žilní návrat a průměr dolní duté žíly (DDŽ). Změny se liší u spontánně ventilujícího pacienta, kdy negativní transpulmonální tlak během inspiria způsobí kolaps DDŽ, a u pacienta na ventilaci pozitivním přetlakem, která naopak způsobí rozšíření DDŽ během nádechu. Vyšetření provádíme ultrazvukem ze subkostální projekce na dlouhou osu DDŽ. Nález průměru <1,5 cm a kolapsibility (definované jako prosté kolísání průměru) o více než 50 % u spontánně ventilujících pacientů a distenze o více než 20 % u ventilovaných pacientů s velkou pravděpodobností vypovídá o fluid rezpozivitě [11, 12]. Validita vyšetření u spontánně ventilujících pacientů ale může být ovlivněna zvýšeným dechovým úsilím, kdy usilovným nádechem může dojít ke kolapsu DDŽ i u normovolemického pacienta.

PASSIVE LEG RAISE TEST

Při PLR pomocí zvednutí dolních končetin (DKK) imitujeme podání tekutinové výzvy. Pacienta nejdříve posadíme do 45°, po chvíli jej položíme do horizontální polohy a elevujeme mu dolní končetiny do 45°. Tímto dojde k reverzibilnímu podání objemové výzvy z DKK o objemu 300–500 ml [4,5]. Maximální efekt na zvýšení srdečního výdeje nastává po 30–90 s. Zvýšení srdečního výdeje o ≥ 10 %

je považováno za pozitivní odpověď. Výhodou testu je využívání vlastního cirkulujícího objemu, nevýhodou je nutnost uložení pacienta do horizontální polohy, která může klinický stav pacienta zhoršit. Nárůst srdečního výdeje po provedení PLR můžeme v PNP zhodnotit několika způsoby:

- Změření změny pulzního tlaku (rozdíl systolického a diastolického tlaku), kdy zvýšení o více než 12 % svědčí o FR s vysokou senzitivitou, ale nízkou specificitou. Pro přesnou kvantifikaci FR je nutné invazivní měření krevního tlaku, nicméně v podmínkách PNP se nabízí méně přesné změřeni krevního tlaku pletysmograficky po 60 s a porovnání s hodnotou před PLR.
- U ventilovaného pacienta je možné zhodnotit efekt pomocí změny hodnoty ETCO₂. Zvýšení ETCO₂ o více než 5 % svědčí pro FR pacienta s vysokou senzitivitou i specificitou [13]. Takto přesné vyhodnocení je ale v PNP problematické.
- Echokardiografické měření srdečního výdeje, které však vyžaduje ultrasonografický přístroj s touto možností a pokročilejší vyšetřovací dovednosti. Tato možnost je v současnosti v PNP fakticky nedostupná.

PODÁNÍ OBJEMOVÉ VÝZVY

Jedná se o krátkodobé intravenózní podání bolusu 500 ml tekutin, kdy nárůst srdečního výdeje o ≥ 10 % znamená FR pacienta. Při nejistotě můžeme podat redukovanou výzvu o objemu 100 ml, kterou lze případně opakovat, zde při FR očekáváme nárůst srdečního výdeje o cca 5 %. Efekt objemové výzvy lze vyhodnotit stejně jako PLR, nicméně podání 500 ml tekutin a vyčkávání na efekt představuje podstatné oddálení transportu pacienta a samo o sobě je v PNP již terapeutickým podáním poměrně velkého objemu tekutin. Proto se tato možnost ve většině případů nejeví jako přínosná.

ZÁVĚR

Možnosti posouzení FR v podmínkách PNP jsou velmi omezené. V reálné praxi jsme odkázáni primárně na klinické vyšetření. Využití přístrojových metod je podmíněno nejenom samozřejmě jejich dostupností, ale především individuální schopností interpretace získaných hodnot či parametrů – průkazné doložení přínosu použití diskutovaných metod na klinický výsledek zatím chybí. Podání tekutin v PNP u pacientů v šoku by tak nemělo být paušální součástí terapie a tekutiny bychom měli podat pouze v případě vysoké pravděpodobnosti, že je pacient hypovolemický, a že bude na podání tekutin reagovat příznivě. Pokud k tomuto závěru nedospějeme, a tak tomu je u většiny pacientů v šoku v PNP, měli bychom v zájmu bezpečnosti a pravidla primum non nocere pragmaticky zvolit především odstranění příčiny šoku (pokud je to proveditelné), korekci oxygenace a podání vazopresorů. Vždy je potřeba také zvážit jaké je předpokládané trvání transportu a zda diagnostika FR na místě zásahu nebude delší než samotný transport. Měli bychom zabránit také nekontrolovanému podání tekutin, které hrozí při podávání infuzí bez infuzní pumpy. Jsme přesvědčeni, že

takovýto pragmatický přístup s realistickým přiznáním velmi nízké spolehlivosti identifikace hypovolemie a FR v PNP představuje návod k účinné a bezpečné krátkodobé terapii pacienta v šoku, na kterou bude možné navázat sofistikovanějším přístupem na urgentním příjmu či na jednotce intenzivní péče.

LITERATURA

1. BENTZER, P., GRIESDALE, D.E., BOYD, J. et al. Will This Hemodynamically Unstable Patient Respond to a Bolus of Intravenous Fluids? *JAMA J Am Med Assoc.* 2016, 316(12):1298.
2. MARIK, P.E., CAVALLAZZI, R., VASU, T. HIRANI, A. Dynamic changes in arterial waveform derived variables and fluid responsiveness in mechanically ventilated patients: a systematic review of the literature. *Crit Care Med.* 2009, 37(9):2642–7.
3. KÁŇOVÁ, M., ŠEVČÍK, P. Statické a dynamické testy v řízení volumoterapie. *Anest. intenziv. Med.* 2014, 2:107–116.
4. KOOPMANS, N.K., STOLMEIJER, R., SIJTSMA, B.C. et al. Non-invasive assessment of fluid responsiveness to guide fluid therapy in patients with sepsis in the emergency department: a prospective cohort study. *Emergency Medicine Journal.* 2021, 38:416–422.
5. NICKSON, C. Fluid Responsiveness. *Life in the Fastlane [online].* 2020 November 3
6. MEREGALLI, A., OLIVEIRA, R.P., FRIEDMAN, G. Occult hypoperfusion is associated with increased mortality in hemodynamically stable, high-risk, surgical patients. *Crit Care.* 2004, 8(2):R60–5.
7. VINCENT, J.L., DE BACKER, D. Circulatory shock. *N Engl J Med.* 2013, 31;369(18):1726–34.
8. HIEMSTRA, B., ECK, R.J., KEUS, F. et al. Clinical examination for diagnosing circulatory shock. *Curr Opin Crit Care.* 2017, Aug;23(4):293–301.
9. CHANDLER, J.R., COOKE, E., PETERSEN, C. et al. Pulse oximeter plethysmograph variation and its relationship to the arterial waveform in mechanically ventilated children. *J Clin Monit Comput.* 2012, 26(3):145–51.
10. CANNESON, M., ATTOF, Y., ROSAMEL, P. et al. Respiratory variations in pulse oximetry plethysmographic waveform amplitude to predict fluid responsiveness in the operating room. *Anesthesiology.* 2007, 106(6):1105–11.
11. FEISSEL, M., MICHARD, F., FALLER, J.P., TEBOUL, J.L. The respiratory variation in inferior vena cava diameter as a guide to fluid therapy. *Intensive Care Med.* 2004, 30(9):1834–7.
12. BENEŠ, J. Diagnostika hypovolemie a hypervolemie: od klinického vyšetření po moderní metody. *Vnitř Lék.* 2019, 65(3):170–176.
13. MONGOE GARCIA, M.I., GIL CANO, A. ET AL. Non-invasive assessment of fluid responsiveness by changes in partial end-tidal CO₂ pressure during a passive leg-raising maneuver. *Ann Intensive Care.* 2012, 26;2:9.

Financování:

Podpořeno z projektu Interní grantové podpory Krajské zdravotní, a.s., registrační číslo: IGA-KZ-2021-1-12.

Seznam použitých zkratk:

SpO₂ – saturace periferní krve kyslíkem
 FR – fluid responsiveness
 UPV – umělá plicní ventilace
 PNP – přednemocniční neodkladná péče

MUDr. Marcela Bílská

Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny
 Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem
 Sociální péče 3316/12 A
 Ústí nad Labem 400 11
 E-mail: marcelabilska@gmail.com

Příspěvek došel do redakce 5. října 2022, k tisku přijat 10. října 2022.



KONSENZUÁLNÍ ODBORNÉ STANOVISKO SEKCE URGENTNÍCH PŘÍJMŮ SPOLEČNOSTI URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATASTROF ČLS JEP

TŘÍDĚNÍ PACIENTŮ NA URGENTNÍM PŘÍJMU

Aktualizace: září 2022

Urgentní příjem (UP) definovaný Věstníkem MZ 9/2020 (dle platné legislativy) má zavedený systém třídění všech pacientů, kteří jsou zde ošetřováni.

Cílem třídění je určení **časové naléhavosti ošetření, místa ošetření a složení ošetřujícího týmu**

- Naléhavostí ošetření se rozumí určení priority, která stanovuje maximální čas prvního kontaktu pacienta s lékařem a způsob monitorace pacienta do doby kontaktu s lékařem.
- Místem ošetření se rozumí umístění pacienta do konkrétní části UP (čekárna, ambulantní část, expektační část, resuscitační a intenzivní část atd.).
- Složením ošetřujícího týmu se rozumí aktivace specializovaného týmu, pokud to stav pacienta vyžaduje, anebo vyplývá z personálního zajištění dané části UP.

Součástí třídění je i způsob vyhodnocení intenzity bolesti.

Při zavádění systému třídění je doporučeno použít validovaný třídící systém (např. Manchester Triage System, ESI v4, Canadian Triage and Acuity Scale apod.) s přihlédnutím k místním specifikům daného pracoviště (spektrum pacientů, spektrum odborností, rozsah poskytované péče atd.).

Třídění provádí kompetentní nelékařský zdravotnický pracovník (všeobecná sestra bez dohledu, zdravotnický záchranář).

Zdravotnický pracovník provádějící třídění je k této činnosti zaškolen minimálně na lokální úrovni.

Zdravotnický pracovník provádějící třídění má trvale dostupného lékaře se specializovanou způsobilostí ke konzultaci.

Výsledek třídění je zaznamenáván do zdravotnické dokumentace.

Dodržování maximálního času prvního kontaktu s lékařem je sledováno a pravidelně vyhodnocováno.

Systém třídění je zpracován formou vnitřního předpisu, který je součástí řízené dokumentace zdravotnického zařízení, je dostupný pro všechny zaměstnance UP a na vyžádání i pro ZZS.

Vnitřní předpis, který upravuje proces třídění, je vytvořen ve spolupráci se zástupci všech odborností, které se podílí na poskytování péče na UP.

Systém třídění upravuje i postup odeslání pacientů mimo UP bez kontaktu s lékařem, pokud k takovým situacím dochází (např. odeslání na specializovanou akutní ambulanci, která není součástí UP).

Za Sekci urgentních příjmů Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP zpracovali:

MUDr. Michal Pisár (editor),

MUDr. Pavel Kupka,

MUDr. Ondřej Rennét.



**SPOLEČNOST URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATASTROF ČLS JEP
ČESKÁ SPOLEČNOST PALIATIVNÍ MEDICÍNY ČLS JEP**

**Česká společnost
paliativní medicíny**
České lékařské společnosti
Jana Evangelisty Purkyně

KONSENSUÁLNÍ DOPORUČENÍ PRO PÉČI O PACIENTY V TERMINÁLNÍM STAVU V PODMÍNKÁCH URGENTNÍ MEDICÍNY

ÚVOD

Účelem tohoto metodického pokynu je definovat postupy poskytování neodkladné péče u pacientů v terminálním stavu v systému urgentní péče, tedy v přednemocniční neodkladné péči (PNP) zajišťované zdravotnickými záchrannými službami (ZZS) a na urgentních příjmech (UP). Terminálním stavem se rozumí konečné období nemoci, které obvykle trvá dny, týdny až měsíce. [1] Tito pacienti potřebují rychlou a účinnou léčbu symptomů, ale mají snížený benefit z akutní hospitalizace a zvýšenou potřebu paliativní péče (“paliativně relevantní pacient”). Nepřiměřená intenzita zdravotní péče, invazivní výkony či opakované transporty při akutním zhoršení mají v těchto případech jak z medicínského, tak etického hlediska charakter péče marné a neúčelné (Doporučení ČLK 2010) [2]

Doporučení Evropské rady pro resuscitaci konstatují, že rozhodování o nezahájení resuscitační péče nemá být zdůvodněno izolovaně nepříznivou prognózou onemocnění. Paušální odepření resuscitační péče z důvodu nepříznivé prognózy hrozí rizikem „self-fulfilling-prophecy“. Doporučení konstatují, že při rozhodování o poskytnutí, nezahájení nebo ukončení resuscitační péče mají být zohledněny hodnoty a preference pacienta v souvislosti s očekávaným outcome a formulované cíle péče. Doporučení ERC rovněž upozorňují, že představy pacientů o kvalitě života a s ní související podobě péče v závěru života se mohou lišit, a že hodnoty a preference pacienta se nemusí shodovat s hodnotami a preferencemi ošetřujících zdravotnických pracovníků. [3]

Dvěma třetinám (62 %) očekávatelných nemocničních úmrtí v ČR z důvodu terminální progresy chronického onemocnění předchází výjezd ZZS. Z celkového počtu zemřelých na onkologickou diagnózu v ČR zasahuje ZZS v posledních týdnech jejich života u každého pátého a většina těchto zásahů je realizována v posledních třech dnech života pacienta. [4] Jedná se tedy o nezanedbatelnou součást pacientů ZZS a UP.

Na tento metodický pokyn bude navazovat doplňující dokument upřesňující organizaci péče u paliativně relevantních pediatrických pacientů.

CÍLE POSKYTOVÁNÍ PÉČE PALIATIVNĚ RELEVANTNÍM PACIENTŮM

Paliativní péče je definována zákonem o zdravotních službách. [5] K jejímu poskytování v rámci urgentní medicíny již nyní rutinně dochází. Z hlediska systematického zařazení se tedy jedná o obecnou paliativní péči [6, 11] poskytovanou pod základní odborností urgentní medicíny v prostředí zdravotnické záchranné služby nebo urgentního příjmu. K jejímu poskytování není z hlediska personálu nutné získávat žádnou další formální kvalifikaci a z hlediska organizace není nutné získávat dodatečné oprávnění k poskytování zdravotních služeb v oboru paliativní medicína. Péče o paliativně relevantní pacienty v podmínkách urgentní medicíny se od péče u ostatních pacientů odlišuje v léčebném cíli. Ten je v souladu s § 5, odst. 2 h) Zákona o zdravotních službách definován jako přednemocniční neodkladná péče, jejímž účelem je zmírnění utrpení a zachování kvality života pacienta, který trpí nevyлéčitelnou nemocí.

ČÁST A – ZPRACOVÁNÍ TÍSŇOVÉ VÝZVY

Včasná identifikace paliativně relevantních pacientů v přednemocniční neodkladné péči má významný potenciál zvýšit kvalitu života pacientů, snížit čerpání intenzivní a resuscitační péče v závěru života a snížit frekvenci opakovaných výjezdů ZZS a rehospitalizací. [7] Identifikace těchto pacientů ale není jednoduchá – zejména kvůli neznalosti nebo neporozumění prognóze základního onemocnění. Otázky typu “Je v paliativní péči?” “Má ukončenou léčbu?” nepřinášejí ve většině případů relevantní informace a jejich používání není doporučeno. Jako vhodnější se pro identifikaci na úrovni zdravotnického operačního střediska (ZOS) jeví diagnostická kritéria a hospitalizační historie. Pilotním ověřením úspěšně prošel screeningový nástroj Rapid-PCST, vycházející z nástroje Palliative Care Screening Tool, vytvořeného pro indikaci paliativních potřeb u pacientů v nemocnicích. [8]

Kritéria Rapid-PCST:

- Onkologická diagnóza s metastázami, chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN), srdeční selhání, amyotrofická laterální skleróza nebo roztroušená skleróza (ALS/RS), chronická dialýza nebo domácí oxygenoterapie (“S čím se pacient dlouhodobě léčí?”);

- A zároveň opakovaná neplánovaná hospitalizace za poslední měsíce se stejnou potíží (“Byl už s tím stejným problémem víckrát neplánovaně v nemocnici?”);
- A zároveň zhoršování funkčního stavu (ztráta sebeobsluhy nebo pohyblivosti, slabost, nechutenství, hubnutí) nebo symptomů (bolesti, dušnosti, zvracení, poruchy vědomí).

Při splnění všech tří podmínek se jedná o tísňové volání, jehož subjektem je paliativně relevantní pacient. Výsledkem identifikace volání jako situace s paliativní relevancí by měla být odpovídající klasifikace události (dále v dokumentu používána klasifikace “Paliativní pacient”, ale je možné využít i jinou vhodnou klasifikaci upravenou vnitřním předpisem organizace). Při nesplnění všech tří podmínek nebo nejistotě volá operátor jinou klasifikaci dle organizačně provozního řádu ZOS.

Kontraindikací ke klasifikaci “Paliativní pacient” je volání zjevně nesouvisející se základním onemocněním, například úraz, cévní mozková příhoda nebo nález těla zemřelého.

ČÁST B – POSKYTOVÁNÍ PÉČE VÝJEZDOVÝMI SKUPINAMI

Výjezdová skupina, realizující výjezd k pacientovi s klasifikací “Paliativní pacient”, postupuje zcela standardním způsobem v souladu s poskytováním péče na náležité odborné úrovni. Protože však cílem péče v kontextu terminálního stavu základního onemocnění v souladu s ustanoveními Zákona č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách nebývá primárně prodloužení života, ale zmírnění utrpení a zachování kvality života dle představ konkrétního pacienta, může:

1. být ve zvýšené míře indikován ze strany ZOS samostatný výjezd skupiny rendez-vous (RV) k symptomatické léčbě a následnému ponechání na místě. Realizace výjezdu skupiny RV k paliativně relevantnímu pacientovi nesmí ohrozit dostupnost PNP;
2. být členy výjezdové skupiny ve zvýšené míře s pacientem, jeho zástupcem nebo pečujícími osobami komunikován a v dokumentaci ze zásahu zapsán další postup, zejména rozsah péče a směřování k cílovému poskytovateli akutní lůžkové péče (CPALP), v souladu s hodnotami a preferencemi pacienta a cílem péče, byl-li formulován;
3. být členy výjezdové skupiny ve zvýšené míře využívána odborná kompetence k symptomatické léčbě nelékařskými zdravotnickými pracovníky (NLZP) na základě indikace lékaře cestou nahrávaného hovoru a s cílem zanechat pacienta po zaléčení v domácím prostředí, pokud je to v souladu s hodnotami a preferencemi pacienta a cílem péče, byl-li formulován;
4. být členy výjezdové skupiny bráno v úvahu, že postupy, které nevedou k zmírnění utrpení a ke zvýšení nebo zachování kvality života, mohou být v rozporu s hodnotami a preferencemi pacientů a mohou být kontraindikovány v souladu s příslušnými platnými doporučeními postupy, a to včetně některých život zachraňujících nebo život prodlužujících výkonů. [9]
5. být pacient avizován do CPALP. Informace, že jde o pacienta s pravděpodobným sníženým benefitem z akutní hospitalizace

a zvýšeným benefitem z paliativní péče umožňuje nemocnici racionálněji nastavit trajektorii pacienta uvnitř zařízení [10]. To platí zejména v případě nemocnic disponujících konziliárním týmem paliativní péče, který je často schopen pacienta od výjezdové skupiny ZZS převzít na urgentním příjmu.

6. může být členy výjezdové skupiny využita možnost konzultovat stav prostřednictvím nahrávaného konferenčního hovoru přímo s poskytovatelem paliativní péče, pokud pacient takovou službu využívá a je konzultace možná;

Fakt, že pacient byl identifikován jako paliativně relevantní, neopravňuje členy výjezdové skupiny k jednostrannému rozhodnutí odepřít zdravotní péči, která je z klinického hlediska indikovaná a je v souladu s hodnotami a preferencemi pacienta vyjádřenými pacientem v okamžiku výjezdu, případně prostřednictvím dříve vysloveného přání nebo prostřednictvím jeho zástupce a stanoveným cílem péče, jsou-li formulovány.

Nezahájení resuscitační péče

U pacientů klasifikovaných jako “Paliativní pacient” je vždy nutné individuálně zvážit možný přínos postupů resuscitační péče, zejména umělé plicní ventilace a rozšířené resuscitace, a to při zohlednění hodnot a preferencí konkrétního pacienta a v souladu s příslušnými doporučeními odborných společností. Doporučený postup Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof České lékařské společnosti J. E. Purkyně (SUMMK ČLS) pro resuscitaci [11] uvádí výslovně terminální stádium nevléčitelného chronického onemocnění v části II., bod 3 jako kontraindikaci zahájení resuscitace.

ČÁST C – PÉČE NA URGENTNÍM PŘÍJMU

Je doporučeno, aby pracoviště urgentního příjmu mělo zpracované metodické postupy a doporučení pro pacienty s potřebou paliativní péče, a to jak organizační, tak i odborné zaměřené na kontrolu symptomů a všechny ostatní aspekty péče. Neméně důležité je proškolení všech zdravotníků, kteří se mohou na péči o pacienta v terminálním stavu (viz bod E) podílet, tedy všeobecných sester, zdravotnických záchranářů, ostatních nelékařských zdravotnických pracovníků a lékařů včetně těch, kteří poskytují konziliární služby [12].

Je-li v nemocnici k dispozici konziliární tým paliativní péče, měl by být aktivován ihned po avízu pacienta s potřebou paliativní péče na kontaktní místo UP nebo ihned, jakmile je pacient na UP takto vyhodnocen. V případě nedostupnosti paliativního týmu se doporučuje, aby zhodnocení potřeb pacienta a plán další péče provedl lékař disponující rozhodovací pravomocí na přijímajícím pracovišti.

Komunikace s pacientem a jeho blízkými vychází z konceptu sdíleného rozhodování. Musí být pravdivá, empatická a citlivá. Pacienti se zachovanou rozhodovací kapacitou o rozsahu péče rozhodují autonomně, ve spolupráci s lékařem, a v souladu se svými hodnotami a preferencemi a se stanoveným cílem péče. Pokud pacient

není schopen podílet se na rozhodování o podobě péče, je potřeba zjistit, zda existují dříve vyslovená přání nebo zdokumentované hodnoty a preference pacienta a zda byl již s pacientem formulován cíl péče. Pokud se jedná o situaci, kdy je třeba provést rozhodnutí o upuštění od kurativní péče nebo rozhodnutí neresuscitovat, musí ho provést lékař se specializovanou způsobilostí. [13]

Není-li pacient s ohledem na svůj zdravotní stav schopen účastnit se rozhodování o péči a nemá dříve vyslovené přání, které by stanovilo, jakým způsobem by pacient v dané situaci rozhodoval, rozhoduje za pacienta zástupce, pokud ho zmocnil pacient nebo má zmocnění ze zákona.

Přítomnost blízkých pacienta v terminálním stavu je doporučována, pokud to prostorové uspořádání a aktuální situace na urgentním příjmu umožňuje. [14] Zákon zakotvuje právo pacienta na přítomnost blízkých, nenaruší-li přítomnost poskytování zdravotní péče a není-li v rozporu s vnitřním řádem zdravotnického zařízení. V případě úmrtí by se blízcí měli mít možnost rozloučit se zemřelým pacientem.

V případě, že je pacient v režimu paliativní péče po léčbě na UP propouštěn do domácího prostředí, se doporučuje:

1. aby pacient, jeho zástupce a případně další osoby určené pacientem nebo oprávněné ze zákona získali takový rozsah informací o povaze a závažnosti onemocnění, jaký si sami zvolí; propustit z péče pacienta bez zajištění základní edukace o dalším postupu stran základního onemocnění je nepřipustné, ledaže se pacient vzdal práva na sdělení informací;
2. vybavit pacienta a pečující osoby léky na nezbytně nutnou dobu, než mu bude ošetřující lékař schopen předepsat další;
3. poučit pacienta, jeho zástupce nebo další osoby, které se budou podílet na péči o pacienta, o potřebné péči a o možném dalším průběhu onemocnění a o tom, jak postupovat při zhoršení symptomů, ledaže se pacient vzdal podání těchto informací;
4. ujistit se, že je zajištěna navazující péče a podpora pacienta i jeho blízkých (prostřednictvím domácí péče, mobilní specializované paliativní péče apod.) nebo že mají o podobných službách informace, případně kontakty;
5. zajistit předání informací o terapeutických cílech, případně o omezení některých léčebných postupů včetně jejich nezačínání všem lékařům, kteří se podílejí na péči o pacienta (praktický lékař, specialista příslušného oboru podle diagnózy, lékař paliativní péče apod.);
6. aby byl dostupný i systém podpory nebo supervize pro personál urgentních příjmů, který se podílí na péči o umírající pacienty a jejich rodiny.

ČÁST D – SPOLUPRÁCE S POSKYTOVATELI SPECIALIZOVANÉ PALIATIVNÍ PÉČE V REGIONU

Ze systémového hlediska je žádoucí zmapovat poskytovatele lůžkové i domácí specializované paliativní péče v regionu a nastavit s nimi regionální pravidla pro předávání těchto pacientů do

jejich péče s cílem snížit pravděpodobnost opakovaných výjezdů a rehospitalizací paliativních pacientů a s cílem zvýšit pravděpodobnost souladu poskytované péče s hodnotami a preferencemi pacienta a formulovaným cílem péče. Jsou to zejména:

1. Nemocniční konziliární týmy paliativní péče.
2. Poskytovatelé mobilní specializované paliativní péče (“domácí hospic”), kteří zajišťují pacientům návštěvní pohotovostní službu 24/7, a to včetně pohotovostní návštěvní služby lékaře.
3. Poskytovatelé domácí péče (“home care”), kteří poskytují i paliativní péči ve vlastním sociálním prostředí.
4. Poskytovatelé lůžkové paliativní péče (paliativní oddělení v nemocnicích) a lůžkové péče hospicového typu (“lůžkový hospic”).

Kontaktní údaje těchto poskytovatelů v regionu může poskytnout krajský úřad nebo online adresář služeb [15]. V krajích, které mají zpracován plán rozvoje paliativní péče, je vhodné spolupráci s těmito poskytovateli navázat na jeho základě, často včetně možnosti čerpat finanční prostředky na realizaci spolupráce.

Výjezd k paliativně relevantnímu pacientovi může být na základě rozhodnutí vedoucího výjezdové skupiny a se souhlasem pacienta nebo jeho zástupce ukončen také zajištěním návaznosti péče u těchto poskytovatelů nebo přímo předáním do jejich péče tam, kde to dostupnost těchto služeb umožňuje. Volající musí být v případě zajištění péče ve vlastním sociálním prostředí vždy ubezpečen o možnosti i kdykoliv poté kontaktovat linku 155.

Seznam dostupných poskytovatelů paliativní péče a aktuální kontakty by měly být též k dispozici na spádových urgentních příjmech I. i II. typu v daném regionu. Krajské ZZS i síť UP by měly v této oblasti spolupracovat, zejména při zajištění kontinuity péče o pacienty v terminální fázi nevléčitelného onemocnění.

ČÁST E – VZDĚLÁVÁNÍ ZDRAVOTNÍKŮ PŮSOBÍCÍCH V ZZS A NA URGENTNÍCH PŘÍJMECH

V publikované literatuře existují přesvědčivé důkazy, že k snížení počtu opakovaných výjezdů a rehospitalizací došlo zejména díky proškolení záchranářů v problematice komunikace a péče v závěru života [16]. Stejně tak se doporučuje vzdělávání personálu urgentních příjmů a vytvoření doporučení pro management pacientů v terminálním stavu, pro kontrolu jednotlivých symptomů a kurzy zaměřené na sdělování nepříznivých zpráv. Personál UP by měl mít v této oblasti podporu a odborné vedení. Česká společnost paliativní medicíny ČLS JEP a Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP proto budou společně garantovat vzdělávací programy pro lékaře i nelékaře vhodné pro zdravotníky v urgentní medicíně, v technických i netechnických dovednostech v oblasti paliativní medicíny. Katalog těchto kurzů bude pravidelně aktualizován a k dispozici online na webu obou odborných společností [17].

Editoři: Marek Uhlíř, Jana Šeblová

LITERATURA

1. Ministerstvo zdravotnictví ČR. (2017). Metodický pokyn Ministerstva zdravotnictví ČR k poskytování mobilní specializované paliativní péče. *Věstník MZ*, 13/2017, 23–27. http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik-c-13/2017_14605_3699_11.html
2. Česká lékařská komora: Doporučení představenstva ČLK 1/2010 k postupu při rozhodování o změně léčby intenzivní na léčbu paliativní u pacientů v terminálním stavu, kteří nejsou schopni vyjádřit svou vůli. <https://www.lkcr.cz/doporučení-představenstev-clk-227.html>
3. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Ethics of resuscitation and end of life decisions. *Resuscitation*. 2021;161:408-432. doi:10.1016/j.resuscitation.2021.02.017
4. Švancara J. Indikátory přístupu k paliativní péči v hlavním městě Praze – Analýza dat NZIS. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky; 2019 a Švancara J. Výkony ZZS v závěru života zemřelých na onkologickou diagnózu v roce 2018. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky; 2019.
5. Zákon č. 372/2011 Sb., o Zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, ve znění pozdějších předpisů.; 2011. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=NIM:188409>.
6. Ministerstvo zdravotnictví ČR. (2017). Metodický pokyn Ministerstva zdravotnictví ČR k poskytování mobilní specializované paliativní péče. *Věstník MZ*, 13/2017, 23–27. http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik-c-13/2017_14605_3699_11.html
7. Lamba, S., Quest, T. E. (2011). Hospice Care and the Emergency Department: Rules, Regulations, and Referrals. *Annals of Emergency Medicine*, 57 (3), 282–290. <https://doi.org/10.1016/J.ANNEMERGMED.2010.06.569>
8. Center to Advance Palliative Care. 2004 Crosswalk of JCAHO Standards and Palliative Care-with PC Policies, Procedures and Assessment Tools.; 2004.
9. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Ethics of resuscitation and end of life decisions. *Resuscitation*. 2021;161:408-432. doi:10.1016/j.resuscitation.2021.02.017
10. Kremenova, Z., Svancara, J., Kralova, P., Moravec, M., Hanouskova, K.; Knizek-Bonatto, M. (2022). Does a Hospital Palliative Care Team Have the Potential to Reduce the Cost of a Terminal Hospitalization? A Retrospective Case-Control Study in a Czech Tertiary University Hospital. <https://doi.org/10.1089/JPM.2021.0529>
11. Franěk O, Knor J, Truhlář A. Neodkladná resuscitace – doporučený postup. Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP 2017. https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2019/03/2017_nr.pdf
12. EUSEM – Ethics Committee: European Recommendations for End-of -Life Care for Adults in Departments of Emergency Medicine, 2017. <https://eusem.org/wp-content/uploads/2017/10/EuSEM-Recommendations-End-of-life-care-in-EDs-September2017.pdf>
13. Černý V., Cvachovec K., Pařízková R. et al.: Konsensuální stanovisko k poskytování paliativní péče u nemocných s nezvratným orgánovým selháním. https://www.urgmed.cz/postupy/cizi/2009_paliativni.pdf
14. EUSEM – Ethics Committee: European Recommendations for End-of -Life Care for Adults in Departments of Emergency Medicine, 2017. <https://eusem.org/wp-content/uploads/2017/10/EuSEM-Recommendations-End-of-life-care-in-EDs-September2017.pdf>
15. <https://www.umirani.cz/adresar-sluzeb>
16. Murphy-Jones, G., Lavery, D.,; Stonehouse, J. (2021). Infusing the palliative into paramedicine: Inter-professional collaboration to improve the end of life care response of UK ambulance services. *Progress in Palliative Care*, 29(2), 66–71. <https://doi.org/10.1080/09699260.2021.1879348> a Goldstein, J., Carter, A., Harrison, M., Arab, M., Stewart, B., Jensen, J.,; Muise, A. (2020). Validation of a palliative or end of life care case-finding measure in emergency medical services. *CJEM*, 22(S1), S97–S97. <https://doi.org/10.1017/cem.2020.296>
17. www.urgmed.cz, www.paliativnimedicina.cz

Příspěvek vychází jako společná publikace v časopisech *Paliativní medicína* 2022;3 (4), www.palmed.cz a *Urgentní medicína* 2022; 25 (2):27-30. Publikováno též na webu Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP <https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2022/09/Konsensualni-doporučení-pro-pecí-o-pacienty-v-terminalnim-stavu-v-podminkach-UM-verze-9.cleaned.pdf>

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 zahrnuje i současné klasifikace, proto jsou některé body širší, než implikuje název konkrétní položky. 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 35 – AKUTNÍ KORONÁRNÍ SYNDROMY – DIAGNÓZA A PRVOTNÍ LÉČEBNÁ OPATŘENÍ

A 39 – ANEURYSMA AORTY, MOŽNOSTI DIAGNOSTIKY A TERAPIE V PRIMÁRNÍM KONTAKTU

Akutní koronární syndromy (AKS)

- Definice
- Ateroskleróza (patofyziologické korelace), příčiny vzniku AKS
- Význam anamnézy a časový faktor
- IM s elevací ST úseku (STEMI), IM bez elevací ST úseku (NSTEMI)
- angina pectoris, akutní infarkt myokardu – příznaky a klinická manifestace včetně atypické symptomatologie (geriatřičtí pacienti, ženy, pacienti s DM II typu aj.)
- možnosti diagnostiky v PNP a na urgentním příjmu – EKG změny včetně hodnocení nálezů s LBBB, laboratorní nález a jeho dynamika
- komplikace akutního infarktu myokardu
- aktuální doporučení pro terapii akutního koronárního syndromu, směrování pacientů
- reperfuční strategie a její timing
- Možnosti prevence

Akutní aortální syndrom (AAS), akutní disekce aorty, intramurální hematom aorty, ruptura aneurysmatu aorty

- Definice aneurysmatu aorty, nejčastější příčina vzniku, příznaky a možnosti řešení
- Klasifikace aortálních syndromů (Stanfordská, DeBakeyho, Svenssonova)
- Disekce aneurysmatu aorty – definice, příznaky (red flags), možnosti diagnostiky v PNP a na urgentním příjmu, klinická symptomatologie, zobrazovací metody u hemodynamicky stabilních a nestabilních pacientů (USG, CTAG, MRI), EKG změny
- Možnosti léčby v podmínkách urgentní medicíny
- Transport pacienta s AAS na vyšší pracoviště, indikace a kontraindikace pozemního a leteckého transportu

B 52 – SEKUNDÁRNÍ TRANSPORTY ZÁVAŽNĚ POSTIŽENÝCH PACIENTŮ, INDIKACE, KONTRAIKACE

B 53 – SEKUNDÁRNÍ TRANSPORT JAKO SEKUNDÁRNÍ INZULT

B 54 – TRANSPORTNÍ TRAUMA

- Definice sekundárního transportu
- Organizace sekundárních transportů v ČR (pozemní, letecké)
- Nejčastější důvody přepravy pacientů
- Transportní poloha
- Zajištění pacienta k sekundárnímu transportu
- Nejčastější indikace (vysoce specializovaná centra v ČR a jejich rozmístění)
- Kontraindikace (vždy relativní) a možnosti jejich řešení

Transportní trauma

- Definice
- Sekundární inzult (prodleva v ošetření, transportní trauma)
- Ovlivnění stavu pacienta a možnosti ošetřování či monitorace – vibrace, hluk, kinetóza, akcelerace/decelerace, teplota
- Možnosti prevence transportního traumatu

C 17 – KONTUZE SRDCE, PENETRAČNÍ PORANĚNÍ SRDCE, TAMPONÁDA SRDCE – DIAGNÓZA, PROGNÓZA, PRVOTNÍ LÉČEBNÁ OPATŘENÍ

Kontuze srdce

- Poranění srdce při tupém traumatu hrudníku – mechanismy a typy poranění
- Komoce a kontuze myokardu, klinické příznaky, laboratorní nálezy, komplikace, závislost na fázi srdečního cyklu
- Ruptura myokardu a tamponáda srdeční
- Poranění koronárních tepen při tupém traumatu hrudníku
- Poranění srdečních chlopní při tupém traumatu hrudníku
- Možnosti diagnostiky a léčby v PNP a na urgentním příjmu, směrování pacientů s předpokládaným traumatem myokardu

Penetrující poranění srdce

- Příčiny vzniku penetrujícího poranění srdce
- Nejčastější příznaky, specifika penetrujícího poranění srdce
- Možnosti diagnostiky a léčby v PNP a na urgentním příjmu
- Indikace resuscitativní thorakotomie při traumatické zástavě oběhu

Srdeční tamponáda

- Definice
- Beckovo trias u tamponády perikardu
- Perikardiocentéza (indikace, kontraindikace, potřebné vybavení, způsob provedení)
- Srdeční tamponáda jako reverzibilní příčina NZO

Z HISTORIE ZÁCHRANNÝCH SLUŽEB

FROM THE HISTORY OF EMERGENCY MEDICAL SYSTEMS

JAKUB VETEŠNÍK^{1,2}

¹ Zdravotnická záchranná služba Olomouckého kraje, Olomouc

² Komise pro historii oboru České společnosti anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny ČLS JEP

ABSTRAKT

Síť stanic městských zdravotnických záchranných služeb vznikala z iniciativy dobrovolnických spolků („Freiwillige Rettungsgesellschaft“) na přelomu 19. a 20. století. Organizační zásady pro práci sanitních sborů formuloval baron doktor Jaromír Mundy (Vídeň, 1866), první lékař, který zasvětil profesní život záchrannářství. Podle vzoru Mundyho „Wiener Freiwillige Rettungsgesellschaft“ (1881/82) byly zřizovány a provozovány další záchranné služby. Vybraní proškolení dobrovolníci zajišťovali co možná nejrychlejší transport do nemocnice, kde začínala skutečná péče o pacienta. Unikátním vývojem prošla pražská záchranná služba (1857). V novém Československu převzal účast na organizování zdravotnické záchranné služby Československý Červený kříž (1919). Pomoc fungovala dále v režimu dobrovolníků – vycvičených laiků a úloha lékaře byla ponejvíce administrativní a edukační. Po druhé světové válce a v 50. letech, v době nedostatku léčiv, materiálu a techniky se služba, která byla využívána spíše jako návštěvní či převozová, a prováděná obvykle praktickými lékaři, obnovovala velmi pomalu. Díky rozvoji oboru anesteziologie a resuscitace v 70. a 80. letech se prosadila nová koncepce přenesení neodkladné zdravotní péče do terénu, tzv. za pacientem, s využitím oborových zkušeností oboru anesteziologie a resuscitace. Výjezdové skupiny spadaly organizačně a po odborné stránce pod anesteziologicko-resuscitační oddělení nebo jednotky intenzivní péče (JIP). Zřizovány a materiálně-technicky zajišťovány byly příslušnými okresními či krajskými ústavy národního zdraví (OÚNZ/KÚNZ). Modelovým pracovištěm spolupráce anesteziologie a záchranné služby bylo v 80. letech ostravské oddělení primáře MUDr. Jiřího Dostála. Dynamický vývoj 90. let přinesl osamostatnění se od nemocnic (zřizovateli se staly okresní úřady), obrovský boom materiálního a technického vybavení, dokončení sítě letecké záchranné služby (LZS) a počátek dnešní specializované centrové péče. S tímto překotným vývojem se však objevuje nekonceptnost a nárůst nákladů. Výsledkem snah o modernizaci a racionalizaci služby je současný systém krajských záchranných služeb podle zákona 374/2011 Sb..

KLÍČOVÁ SLOVA:

historie záchranných služeb – Jaromír Mundy – MUDr. Jiří Dostál

ABSTRACT

The network of stations of the city's medical emergency services developed due to the initiative of voluntary associations ("Freiwillige Rettungsgesellschaft") at the end of the 19th and the beginning of the 20th century. The organizational principles for the work of rescue squads were formulated by Baron Dr. Jaromír Mundy (Vienna, 1866), the first doctor who dedicated his professional life to rescuing. Other emergency services were established and provided care following the example of Mundy's "Wiener Freiwillige Rettungsgesellschaft" (1881/82). Selected trained volunteers provided transport to the hospital as fast as possible and the necessary care of the patient was provided in the hospital. The Emergency Service of the Capital Prague (1857) went through a unique development. The Czechoslovak Red Cross (1919) participated in organization of the emergency medical service in the new state – Czechoslovakia. The service was based on voluntary work of trained laymen, the physicians had mainly administrative and educational responsibilities.

After the Second World War and in the 1950s, when a shortage of medicines, material and technology occurred, the service was restored very slowly and it was mostly used as a transport service or as general practitioners' visits. It was not until the 1970s and 1980s of the 20th century that a new concept of emergency care was accepted thanks to the development of anaesthesiology and resuscitation. Based on the experience of the specialisation in anaesthesiology and resuscitation with life-threatening conditions the care of the patient started to be provided right on scene. Emergency teams were organized and also trained by critical or intensive care units' specialists. The responsibility of establishing, funding and management of these services had district or regional institutes of public health. A model example of such a cooperation between critical and emergency care was the Ostrava critical care unit which head physician was Jiří Dostál, MD. During the dynamic development in the 1990s the emergency medical services became independent on the hospitals and they were managed by district authorities. A huge boom of material and technical equipment, finishing of the helicopter emergency services' network and establishing basics of current specialized center care took place that time. However, there were also lack of national concept and also the costs increased. The effort to modernize and rationalize the emergency medical services lead to the current regionally based system according the 374/2011 Sb. Law on EMS.

KEY WORDS:

history of emergency medical services – Jaromír Mundy – MUDr. Jiří Dostál

ÚVOD

Sít stanic záchranných služeb pokrývající území celého státu tak, jak ji v moderní podobě známe i dnes, vznikla v 70. letech 20. století [1] a v řadě případů navázala na činnost již existujících stanic městských záchranných služeb z přelomu 19. a 20. století. Ty byly postupně zřizovány ve větších centrech rakousko-uherské monarchie a byly provozovány tzv. dobrovolnými ochrannými spolky („Freiwillige Rettungsgesellschaft“), které se zabývaly poskytováním první pomoci a transportem nemocných či raněných dobrovolníky zvanými „samaritán.“ Samaritáni byli náležitě vybráni, proškolení a vycvičení dobrovolníci z řad místních důvěryhodných občanů. Důraz byl kladen na rychlost (a ideálně i šetrnost) transportu, odborná péče o postižené začínala až v nemocnici.

Vývojem, zcela unikátním i ve světovém měřítku, prošla pražská záchranná služba založená již v prosinci 1857 z iniciativy policejního ředitele barona Päumanna. Po zprovoznění „ochranné stanice“ v dolní části Václavského náměstí a zakoupení prvních dopravních prostředků byla Pražanům od roku 1890 poskytována zdravotnická pomoc formou nepřetržité služby. [2]

ZAČÁTKY ZÁCHRANNÝCH SLUŽEB – OSOBNOST STRÝCE JAROMÍRA

Zásady pro práci sanitních sborů zformuloval v roce 1866 ve Vídni doktor Jaromír Mundy v textu „Beiträge zur Reform des Sanitätswens in Österreich“ („Příspěvky k reformě sanitní služby v Rakousku“). Moravský šlechtic Jaromír Mundy narozený 3. října 1822 ve Veverí u Brna byl prvním lékařem, který svůj profesní život zasvětil záchrannářství a organizaci zdravotní péče. Během nedokončených studií teologie se mladý baron začal intenzivně zajímat o medicínu a dobrovolnou práci ve špitálech, což vyvolalo značnou nevoli jeho otce. Aktivita Jaromíra Mundyho vedla posléze k armádní službě. Během ní, při snahách o organizaci sanitní služby na bojištích, vnímal nadporučík Mundy o to intenzivněji utrpení raněných a nemocných. Doktorem medicíny se stal v roce 1859 ve Würzburgu, roku 1872 byl jmenován profesorem na vídeňské univerzitě, kde vyučoval organizaci vojenského zdravotnictví. [3] Po tragickém požáru vídeňského divadla v prosinci 1881 založil a téměř do smrti (1894, Vídeň) řídil dobrovolnickou organizaci „Freiwillige Rettungsgesellschaft Wien“. Vedl rakousko-uherskou delegaci při jednáních o založení mezinárodního Červeného kříže v Ženevě. Přišel s myšlenkou zajistit zdravotní pomoc na bojištích s využitím příslušníků řádu Maltézských a Německých rytířů. Pro oba řády pak tato povinnost platila do roku 1918. Doktor Mundy, nazývaný okolím familiárně „Onkel Jaromír“ („strýc Jaromír“), byl váženou a uznávanou osobností, ušlechtilým lidumilem, u něhož mohl žádat pomoc každý.

Podle vzoru vídeňské ochranné společnosti byly později zřizovány další městské záchranné služby, často s osobními vazbami k vídeňskému sboru. Obec poskytovala obvykle záchrannou stanici, tedy budovu, a částečně hradila i náklady na její provoz. Úhrada se týkala kočího se stájí, protože k převozu pacientů sloužily

speciálně upravené koňské fiakry. Zdravotnické vybavení a transportní prostředky byly pořizovány z peněžních darů a z výtěžků dobročinných akcí. Např. v dubnu 1910 proběhly v Olomouci na podporu vznikajícího zdravotnického sboru pěvecké koncerty vídeňských a berlínských operních umělců, dnes srovnatelné s vystoupením mezinárodních hvězd popmusic. [4] Služba byla vykonávána bezplatně. Působit jako samaritán a podporovat jejich činnost patřilo v té době k dobrým mravům určité společenské vrstvy.

ROZVOJ ZÁCHRANÁŘSTVÍ V ČESKOSLOVENSKU V LETECH 1918–45

Po první světové válce převzal účast na organizování zdravotnické záchranné služby Československý Červený kříž založený v roce 1919 Alicí Masarykovou. Zákonná úprava z roku 1924, která m. j. nařizovala užití výstražné trubky pro zasahující sanitní automobil, definovala záchrannou službu jako obecní službu poloúředního charakteru. Úloha určených lékařů na místě zásahu byla více organizační a administrativní. První pomoc a péči o pacienty nadále poskytovali hlavně vybraní proškolení dobrovolníci. Stálými zaměstnanci městských záchranných služeb byli obvykle pouze řidiči sanitek jako techničtí specialisté ovládající provoz i údržbu automobilu.

V německojazyčných oblastech republiky nejméně do poloviny 20. let 20. století působily původní ochranné spolky, které byly vnímané často jako symbol bývalého Rakouska-Uherska a německé identity v nových československých poměrech.

V období nacistické okupace republiky v letech 1939–1945 provozoval záchrannou pomoc Český Červený kříž. Služba byla polovojensky organizována především s ohledem na probíhající válečný konflikt, a vše striktně podléhalo Německému Červenému kříži (Deutsches Rotes Kreuz, DRK).

ORGANIZACE PÉČE BĚHEM BUDOVATELSKÝCH LET

V poválečném období nedostatku léčiv, materiálu a techniky se služba obnovovala velmi pomalu. Byla využívána z dnešního pohledu spíše jako návštěvní či převozová služba prováděná obvykle obvodními (dnes praktickými) lékaři. V mnoha případech byla péče zajišťována jen středním zdravotnickým personálem s řidičem. Pouze v Praze a v Brně existovala skutečně fungující urgentní zdravotní pomoc. [5]

Změna politického systému v roce 1948 znamenala změnu organizace zdravotní péče. Bylo vytvořeno centrálně řízené zdravotnictví fungující v systému Okresních ústavů národního zdraví (OÚNZ) a Krajských ústavů národního zdraví (KÚNZ). Majetek záchrannářských organizací spolu s nedostatkovými sanitními vozy byl zkonfiskován a začleněn pod příslušné OÚNZ.

V průběhu 50. let 20. století výrazně přibývalo lékařů i ostatních profesionálních zdravotnických pracovníků a význam aktivit

dobrovolníků významně poklesl. Odborná zdravotní péče se postupně stávala dostupnější jak ve městech, tak i na venkově.

NOVÁ KONCEPCE OBORU V 70. LETECH 20. STOLETÍ

Až v 70. a 80. letech 20. století se díky rozvoji oboru anesteziologie a resuscitace prosadila nová, v mnohém dosud nepřekonaná koncepce přenesení neodkladné zdravotní péče „za pacientem“ do terénu. Tento systém péče vycházel z oborových zkušeností s péčí o stavy bezprostředního ohrožení života. Předchozí zavedený systém „nalož a jed“ měla nahradit vysoce odborná pomoc poskytovaná s pomocí mobilní jednotky intenzivní péče. Tato péče měla být poskytnuta co nejrychleji přímo na místě události a pokud možno erudovaným anesteziologickým týmem.

Tříčlenné výjezdové skupiny se skládaly z proškoleného řidiče, středního zdravotnického pracovníka s pomaturitní specializací a z lékaře. Podle Metodického opatření Ministerstva zdravotnictví z prosince 1974 organizačně a odborně spadaly pod přednosta anesteziologicko-resuscitačních oddělení nebo pod primáře jednotek intenzivní péče (JIP) příslušných, tzv. spádových nemocnic. Snahou bylo provozovat výjezdovou činnost ideálně právě lékaři a sestrami anesteziologicko-resuscitačních oddělení (ARO) či traumatologických nebo interních JIP. Zřizovateli zdravotních záchranných služeb zajišťujícími materiální stránku provozu byly dále příslušné OÚNZ či KÚNZ. Teoretickým podkladem Metodických opatření Ministerstva zdravotnictví č. 32-35/1974 byly teze o moderní organizaci záchranných služeb amerického profesora Petera Safara. Profesor Saraf je autorem „resuscitačního ABC“ a v tehdejší době byl považován za špičku oboru. [6] I přes socialistický režim byla u nás jeho práce dobře přijímaná a aplikována do praxe. Jednak proto, že profesor Saraf měl české kořeny (jeho rodiče byli pouónorovými exulanty do USA), jednak kvůli čilému odbornému korespondenčnímu styku mezi částí bývalých veličin oboru ARO, kteří emigrovali do USA po roce 1968, s kolegy v tehdejší socialistické Československu.

Uvedený oborový koncept pro záchranné služby však nebyl nikdy beze zbytku naplněn. Mnohde sloužili dále převážně obvodní lékaři a služba byla v obecném úhlu pohledu ostatními lékaři často vnímána spíše jako nepopulární „tahání se s opilci“. Vysoce teoreticky a organizačně propracovaný model činnosti záchranných služeb, dle tehdejších měřítek světové úrovně, provázel trvalý nedostatek spolehlivé techniky a zdravotnických pomůcek pro práci v terénu, stejně jako době odpovídajících sanitních automobilů. Systém byl udržován v chodu prací a pilí nadšenců pro obor, zejména z řad některých řidičů a středních zdravotnických pracovníků (SZP).

OSTRAVA: MODELOVÉ PRACOVIŠTĚ 80. LET

Za modelové pracoviště 80. let 20. století, kde byla oborová koncepce i díky mnohaletým zkušenostem s řešením průmyslových a důlních neštěstí příkladně uplatněna, lze považovat ARO a ostravskou záchrannou službu. Toto pracoviště fungovalo pod dlouholetým vedením primáře MUDr. Jiřího Dostála. [7,8]

Primář Dostál se narodil 2. srpna 1931 v Olomouci, rodina žila v nedalekých Dubanech-Vrbátkách u Olomouce. Po absolutoriu na Lékařské fakultě Univerzity Palackého v Olomouci nastoupil v roce 1956 na tzv. umístěnku, jak bylo v té době obvyklé, na chirurgické oddělení nemocnice v Ostravě-Zábřehu. První atestaci z chirurgie získal v roce 1959. V rámci práce mladšího chirurgického sekundáře podával rovněž anestézie a se zájmem vstřebával poznatky nově koncipovaného oboru Anesteziologie a resuscitace. Atestaci z tohoto oboru složil v roce 1963. [9]

V roce 1965 bylo v Městské nemocnici s poliklinikou Ostrava-Fifejdy zřízeno zcela nové anesteziologické oddělení, jehož přednostou byl jmenován právě MUDr. Jiří Dostál. Během následujících tří let vytvořil náležité personální i přístrojové zázemí oddělení tak, že v roce 1968 byla otevřena lůžková část a o něco později unikátní hyperbarická komora. MUDr. Dostál se od počátku své profesní kariéry velmi angažoval v problematice přednemocniční neodkladné péče a z jeho iniciativy byla v roce 1975 přičleněna pod ARO ostravská městská záchranná služba. V tehdejší Severomoravském kraji byla postupně vytvořena síť 19 stanic rychlé zdravotnické pomoci a pozdější stanoviště letecké záchranné služby v Ostravě. V této podobě pak ARO fungovalo až do roku 1991. Na počátku 90. let primář Dostál vážně onemocněl a v roce 1993 zemřel. [10] Od roku 1994 jsou pořádány jako hlavní odborná akce a připomínka doktora Dostála ostravské „Dostálovy dny urgentní medicíny“.

ZÁCHRANNÁ SLUŽBA V 90. LETECH

Dynamický vývoj 90. let 20. století přinesl osamostatnění se záchranných služeb od nemocnic. Záchranné služby byly dále jako samostatné subjekty poskytující přednemocniční neodkladnou péči zřizovány a financovány příslušnými okresními úřady (Okresní střediska záchranných služeb). Tímto došlo k odtržení od metodického vedení jednotlivými přednosty ARO. Anesteziologové se v průběhu dalšího času stále podíleli na zajišťování každodenním provozu záchranných služeb, ale spíše externě formou tzv. dohodové činnosti.

Devadesátá léta znamenala obrovský boom materiálního a technického vybavení. Novinkou byly zejména jednorázové pomůcky a kvalitní transportní monitorační a ventilační techniku, což bylo v předchozím období obtížně dostupné. Zásadně se obměnil a zmodernizoval do té doby problematický vozový park. Současně však narůstala nekonceptnost a roztříštěnost celého systému. Na území ČR se nacházelo 78 tzv. územních celků: 76 okresů, hlavní město Praha, Středočeský kraj, a 56 okresních středisek zdravotnické záchranné služby. [11] Docházelo k významným a zvyšujícím se nákladům na poskytovanou službu při současném finančním podhodnocení náročné práce pracovníků záchranných služeb. Výsledkem snahy o modernizaci a racionalizaci celého systému přednemocniční neodkladné péče je současná krajská struktura sítě zdravotnických záchranných služeb, které jsou od roku 2012 zřizované na základě Zákona č. 374/2011 Sb.

Díky skupině kardiologů z Fakultní nemocnice Královské Vinohrady (FNKV Praha) byl v polovině devadesátých let především ve Středočeském kraji experimentálně vyzkoušen progresivní způsob ošetření pacienta s náhlou koronární příhodou. Tato léčba spočívala v tom, že je nemocný směřován přímo na specializované kardiocentrum k miniinvazivnímu řešení, což odpovídá i v současnosti uznávanému a zavedenému postupu. Byly tak položeny základy dnešního superspecializovaného systému centrové péče.

V roce 1994 byla dokončena celorepubliková síť současných deseti stanovišť letecké záchranné služby, přičemž pražská LZS zahájila provoz jako první v bývalém Československu v roce 1987.

ZÁVĚR

K postupné emancipaci „resuscitace“ vedl především výrazný pokrok teoretických poznatků a praktických dovedností při používání moderních resuscitačních postupů v druhé polovině 80. let, který měl základ právě v oboru anesteziologie a resuscitace podle původní koncepce.

V roce 1988 byla založena při České společnosti anesteziologie a resuscitace ČLS JEP Sekce přednemocniční neodkladné péče. Z této sekce poté v roce 1994 vznikla samostatná odborná Společnost přednemocniční neodkladné péče ČLS JEP, která se později přejmenovala na Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP. Obor urgentní medicíny byl ustanoven samostatnou lékařskou specializací v roce 1998, tehdy to byla nástavbová atestace. V roce 2004 a později definitivně roku 2013 byla urgentní medicína uznána samostatným oborem.

V roce 2000 byl přijat Zákon č. 239/2000 Sb. o Integrovaném záchranném systému, k čemuž přispěly i zkušenosti z ničivých moravských povodní v létě roku 1997. Tento zákon propojil práci tří základních složek systému: Zdravotnické záchranné služby (ZZS; tísňová linka 155), Hasičského záchranného sboru (HZS; tísňová linka 150) a Policie České republiky (PČR; tísňová linka 158). Bylo též zavedeno jednotné evropské číslo tísňového volání 112.

Tím se však z historie dostáváme k současnosti zdravotnických záchranných služeb.

LITERATURA

1. Pokorný, J. et al. *Urgentní medicína*, Praha, 2004, s. 4, ISBN 80-7262-259-5
2. www.zzs.hmp.cz/o-zzs-hmp/historie-zzs-hmp
3. Dvořáček, D. Za vznikem organizované záchranné služby stál požár vídeňského divadla, *Zdravotnické noviny*, 2012, roč. 61, č. 18, s. 30-31, ISSN 1805-2355
4. Vetešník, J. Ke 110. výročí založení zdravotnického záchranného sboru v Olomouci, *Anesteziologie a intenzivní medicína*, 2020, roč. 31, č. 5, s. 246-248, ISSN 1214-2158.

5. Pokorný, J., Bohuš, O. et al. *Anesteziologie a resuscitace v České a Slovenské republice na cestě k oborové samostatnosti*, Praha, 1996, s. 90-92, ISBN 80-85369-36-2.
6. Pokorný, J. *Přednemocniční péče o nemocné a raněné v minulosti*, *Urgentní medicína*, 2007, roč. 10, č. 4, s. 4-9, ISSN 1212-1924.
7. Pokorný, J. *O cestě k oboru urgentní medicína*, *Urgentní medicína*, 2004, roč. 7, č. 3, s. 4-6, ISSN 1212-1924.
8. Zemanová, J., Ševčík, P. *Primář MUDr. Jiří Dostál, Anesteziologie a intenzivní medicína*, 2009, roč. 20, č. 6, s. 337-338, ISSN 1214-2158
9. Kučera, C. *Primář MUDr. Jiří Dostál, strojepis*, Ostrava, 2008.
10. Vetešník, J., Nedělková, M. *Primář MUDr. Jiří Dostál, in sborník XV. Dostálovy dny urgentní medicíny*, 2008, s. 2-3, ISBN 978-80-7368-510-2.
11. Pokorný, J. et al. *Urgentní medicína*, Praha, 2004, s. 26, ISBN 80-7262-259-5.

MUDr. Jakub Vetešník

Zdravotnická záchranná služba Olomouckého kraje
Aksamitova 8
772 00 Olomouc
jakub.vetesnik@zsol.cz

*Příspěvek došel do redakce 28. června 2022.
po recenzním řízení přijat k tisku 30. září 2022.*

Obr. 1: „Střelecký terč k založení Dobrovolné záchranné společnosti r. 1910“, olej na dřevě, Knops a Blaschek, 1911, Fotoarchiv Vlastivědného muzea v Olomouci, podsběrka Olomuciana, publikováno se souhlasem Vlastivědného muzea v Olomouci.



Sanitní vůz s posádkou samaritánů a s městským kočím před stanicí olomouckého „Rettungsgesellschaftu“ na Mořickém náměstí. Pravý roh střeleckého terče – Richard Mader, první předseda - „Obmann“ spolku. Levý roh střeleckého terče – Dr. Alois Karschulin, štábní chirurg a vůdčí osobnost prvního olomouckého zdravotnického záchranného sboru, který však nesměl na rozkaz nadřízeného velitelství nikdy přijmout funkci šéflékaře a předsedy společnosti.

Obr. 2: "Sanitní automobil spolku První pomoc v Olomouci", fotografie z pozůstalosti po panu Fr. Burianovi, nedatováno – cca 1930, Fotoarchiv Vlastivědného muzea v Olomouci publikováno se souhlasem Vlastivědného muzea v Olomouci.



Obr. 3. "Interiér sanity Š 1203, Přerov", fotografie, cca 1980, archiv ZZS Olomouckého kraje, publikováno se souhlasem organizace.



PROGRAMOVÉ PROHLÁŠENÍ SEKCE URGENTNÍCH PŘÍJMŮ SPOLEČNOSTI URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATASTROF ČLS JEP

Etablování Sekce urgentních příjmů v rámci SUMMK, kultivace spolupráce s Výborem a ostatními sekcemi odborné společnosti

- Zajištění fungování základních orgánů a procesů uvnitř Sekce (Výbor, Shromáždění členů, Volby)
- Efektivní komunikace se členy Sekce
- Komunikace s představiteli všech urgentních příjmů
- Pravidelná účast zástupce Rady SUP na jednání výboru SUMMK

Rozvoj nemocniční urgentní medicíny směrem k svébytné a respektované specializaci vůči ostatním odborným společnostem, plátcům i MZ

- Proaktivní přístup při řešení problematiky vykazování a úhrad péče na UP
- Indikátory kvality na UP
- Sběr dat
- Tvorba doporučených postupů v oblastech, které to vyžadují, převzetí DO, které jsou pro potřeby UP dostatečně zpracovány jinými společnostmi
- Pozitivní mediální prezentace
- Podpora vědy a výzkumu v urgentní medicíně
- Navázání spolupráce s ostatními odbornými společnostmi a sekcemi (záchranáři, sestry, ...)

Navýšení počtu lékařů se specializací urgentní medicína na urgentních příjmech

- Podpora kolegů a managementů nemocnic z nově vznikajících urgentních příjmů
- Vymezení a upřesnění kompetencí lékaře urgentní medicíny
- Rozšíření a kultivace systému postspecializačního vzdělávání a podpora vzdělávání lékařů jiných odborností pracujících na UP (certifikované kurzy)
- Podpora rozšíření kompetencí NLZP na UP

22.6.2022

MUDr. Michal Pisár
MUDr. Pavel Kupka
MUDr. Ondřej Rennét

INFORMAČNÍ WEB A LETÁKY O MOŽNOSTECH POSMRTNÉHO GENETICKÉHO VYŠETŘENÍ V PŘÍPADĚ PODEZŘENÍ NA NÁHLOU SRDEČNÍ SMRT Z DŮVODŮ DĚDIČNÉHO ONEMOCNĚNÍ U JEDINCŮ MLADŠÍCH 50 LET

Náhlá srdeční smrt (SCD) u jedinců mladších 40 let je ve významném procentu způsobena dědičným kardiovaskulárním onemocněním. Identifikace těchto případů, provedení post mortem genetického vyšetření a kardiologické screeningové vyšetření přírodních příbuzných je prvním krokem k primární prevenci srdeční zástavy u pozůstalých a vyžaduje multidisciplinární a multicentrickou spolupráci.

Pro pozůstalé i odborníky jsme sestavili informační letáky s nejdůležitějšími informacemi o možnostech a postupech včetně

kontaktních adres. Vše je shrnuto na IKEM – Náhlá srdeční smrt (nahleumrti.cz). Na [www](http://www.nahleumrti.cz) jsou letáky a důležité dokumenty ke stažení. Níže uvádíme leták pro lékaře urgentní medicíny i pozůstalé.

V rámci nově budovaných multidisciplinárních týmů se těšíme na spolupráci.

MUDr. Alice Krebsová PhD.

MUDr. Šárka Pohlová Kučerová PhD.

DOPORUČENÝ POSTUP V PŘÍPADĚ PODEZŘENÍ NA NÁHLOU SRDEČNÍ SMRT S INDIKACÍ GENETICKÉHO VYŠETŘENÍ

Úmrtí pacientů do 50 let věku resuscitovaných a přežívajících po srdeční zástavě, kteří umírají ve zdravotnickém zařízení na pozdní komplikace.

ODBĚR MATERIÁLU A ARCHIVACE PROVEDENÝCH VYŠETŘENÍ

- odběr krve (do 2 ml EDTA) během hospitalizace pacienta, její uchování při 4 °C a informování pracoviště provádějící pitvu

INDIKACE PITVY

- zdravotní pitva (obv. při úmrtí do 24 h od příjmu) - vždy na soudním lékařství
- patologicko-anatomická pitva - vždy na ústavu/oddělení patologie

GENETICKÉ VYŠETŘENÍ DOPORUČENO:

- **náhlá arytmiická smrt** (sudden arrhythmic death syndrome - SADS)
- **náhlá nevyšetřitelná smrt** (sudden unexplained death syndrome - SUDS)
- **náhlé úmrtí kojence** (sudden infant death syndrome - SIDS)
- **náhlé nevyšetřitelné úmrtí dítěte** (sudden unexplained death in infancy - SUDI)
- **aneuryzma/disekce hrudní aorty**
- **kardiomyopatie** (hypertrofická - HCM, arytmogenní - ACM, dilatovaná - DCM a non-kompaktní - LVNC)
- **akutní infarkt myokardu** postižení alespoň 2 hlavních koronárních tepen (LMCA, RIA, RC, ACD) aterosklerotickými změnami > 50 % stenosa

KONTAKT A ZPŘÍSTŘEDKOVÁNÍ GENETICKÉHO VYŠETŘENÍ: scd@ikem.cz



SOUHRNNÉ INFORMACE DOSTUPNÉ NA: WWW.NAHLEUMRTI.CZ

NÁHLÉ NEOČEKÁVANÉ ÚMRTÍ BLÍZKÉ OSOBY - Informace pro pozůstalé

Vážený pozůstalí,
prosíme, přijměte naši upřímnou soustrast nad ztrátou Vašeho blízkého. Obracíme se na ty, u jejichž zemřelého příbuzného vyvstalo podezření, že příčinou smrti je dědičné onemocnění srdce nebo velkých cév.

- Zemřel Váš blízký náhle a nečekaně ve věku méně 50 let?
- Je možné, že se dle pitvních nálezů jedná o náhlou srdeční smrt?
- Zmínil se ošetřující/pitvající lékař, že by se mohlo jednat o dědičné onemocnění?

Obracíme se na Vás s nabídkou genetické konzultace a kardiologického vyšetření zaměřené na vysvětlení příčin úmrtí.



Více informací na: WWW.NAHLEUMRTI.CZ
kontakt a zprostředkování vyšetření: scd@ikem.cz

GENETICKÉ VYŠETŘENÍ DOPORUČENO:

- **náhlá nevyšetřitelná smrt u dospělého mladšího 50 let**
- **náhlé úmrtí kojence**
- **výdutí/disekce (prasknutí) velké cévy**
- **kardiomyopatie (onemocnění srdečního svalu)**
- **infarkt myokardu u mladšího 50 let**

V tomto období každý z nás potřebuje podporu, ani Vy neváhejte vyhledat pomoc, pokud ji potřebujete.

Můžete využít následující odkazy:
Poradna vigvam (www.poradna-vigvam.cz)



www.mmr.cz
Základní informace pro pozůstalé



kontakt a zprostředkování vyšetření: scd@ikem.cz



MEDUVENT Standard

Ventilace na každém kroku

Turbínou řízený ventilátor pro neodkladné stavy

Dlouhá výdrž baterie a rychlé nabíjení
- doba provozu přibližně 8 hodin
- z 0% na 95% nabití během 3,5 h

Vše na první pohled:
- hodnoty
- nastavení
- režimy

Univerzální vstup pro kyslík:
- tlakové láhve
- kyslíkové koncentrátory
- centrální rozvodny

Flexibilita nabíjení:
- 12 voltů
- 230 voltů

Hygienický filtr chrání:
- pacienty
- personál
- přístroj
před kontaminací

SD karta pro:
- ukládání dat
- přenosy konfigurací
- aktualizaci softwaru

Snadné ovládání:
- jeden otočný knoflík

Manuální režim:
- MEDUtrigger místo
dýchacího vaku

Možnosti instalace na nosných jednotkách LIFE-BASE



MEDUVENT Standard na
LIFE-BASE Light XS



MEDUVENT Standard na
LIFE-BASE 1 NG XS



MEDUVENT Standard na
LIFE-BASE 3 NG

www.mediprax.cz