

URGENTNÍ MEDICÍNA

2|20
20

ČASOPIS
PRO NEODKLADNOU
LÉKAŘSKOU PÉČI

Z OBSAHU VYBÍRÁME:

- Management pacienta s bakteriální meningitidou na urgentním příjmu: kazuistika a přehled literatury
- Pragmatická diferenciální diagnostika akutní dušnosti v přednemocniční neodkladné péči – osobní algoritmus (READY protokol)
- Motorické testy pro hodnocení tělesné zdatnosti zdravotnických záchranářů
- Pulzní oxymetrie a její využití v urgentní medicíně
- Mezioborové stanovisko pro přístup k pacientům s hemofilií a von Willebrandovou chorobou v přednemocniční péči (PNP)
- Doporučený postup pro použití osobních ochranných prostředků v přednemocniční neodkladné péči u pacientů se suspektním nebo potvrzeným COVID-19
- Kritéria pro ponechání pacienta s příznaky nemoci COVID 19 v ambulantní péči
- Příjem a třídění pacientů se suspektním nebo potvrzeným COVID-19
- Specifika invazivních zákroků a technik v přednemocniční neodkladné péči u pacientů se suspektním nebo potvrzeným COVID-19
- Kardiopulmonální resuscitace pacientů se suspektním nebo potvrzeným COVID-19
- Jak na atestaci z urgentní medicíny?



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.urgentnimedicina.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
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:

23. 6. 2020

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://urgentnimedcina.cz/?page_id=94

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

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

Náležitosti rukopisu

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

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

Příklady citací:

MONOGRAFIE:

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

ČLÁNEK V ČASOPISE:

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

PŘÍSPĚVEK VE SBORNÍKU:

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

ELEKTRONICKÉ ZDROJE:

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

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

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

ÚVOD

- 4 Obsah
- 6 Úvodní slovo – Jana Šeblová

URGENTNÍ PŘÍJMY

- 7 Management pacienta s bakteriální meningitidou na urgentním příjmu: kazuistika a přehled literatury – Robin Šín, Jana Váchalová

PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÁ PÉČE

- 14 Pragmatická diferenciální diagnostika akutní dušnosti v přednemocniční neodkladné péči – osobní algoritmus (READY protokol) – Roman Škulec

ORGANIZACE A ŘÍZENÍ SYSTÉMŮ

- 20 Motorické testy pro hodnocení tělesné zdatnosti zdravotnických záchranářů – Václav Bunc, Jan Lodin, Jaroslav Pekara, Petr Kolouch, David Peřan

FYZIOLOGIE A URGENTNÍ MEDICÍNA

- 25 Pulzní oxymetrie a její využití v urgentní medicíně – David Astapenko, Vladimír Černý

DOPORUČENÉ POSTUPY

- 28 Mezioborové stanovisko pro přístup k pacientům s hemofilí a von Willebrandovou chorobou v přednemocniční péči (PNP) – Jan Blatný (editor), Jana Šeblová (spolueditor), Zdeňka Hajšmannová, Tomáš Votava, Antonín Hluší, Radka Hrdličková, Petr Kessler, Světlana Köhlerová, Miroslav Penka, Jana Ullrychová, Ondřej Franěk, Jiří Knor, Anatolij Truhlář, Marek Slabý, Roman Gřegoř
- 32 Doporučený postup pro použití osobních ochranných prostředků v přednemocniční neodkladné péči u pacientů se suspektním nebo potvrzeným COVID-19 – Eva Smržová (editor), Roman Gřegoř, Jaroslav Kratochvíl, Josef Škola, Roman Škulec
- 35 Kritéria pro ponechání pacienta s příznaky nemoci COVID 19 v ambulantní péči – Jana Šeblová (editor), Josef Škola, Roman Škulec, Anatolij Truhlář
- 37 Příjem a třídění pacientů se suspektním nebo potvrzeným COVID-19 – Roman Škulec (editor), Jana Flajšingrová, Roman Gřegoř, Jaroslav Kratochvíl, Zdena Lepší, Tomáš Pařízek, Jana Šeblová
- 40 Specifika invazivních zákroků a technik v přednemocniční neodkladné péči u pacientů se suspektním nebo potvrzeným COVID-19 – Robin Šín (editor), Roman Škulec, Anatolij Truhlář
- 43 Kardiopulmonální resuscitace pacientů se suspektním nebo potvrzeným COVID-19 – Vladimír Černý (editor), Anatolij Truhlář (editor), Renata Černá Pařízková, Jana Djakow, Martina Kosinová, Roman Škulec, Petr Štourač

VZDĚLÁVÁNÍ A ATESTAČNÍ OTÁZKY

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

INFORMAČNÍ SERVIS

- 50 Recenzia knihy „Marcel Nesvadba, Patrik Christian Cmorej, David Peřan: EKG prvního kontaktu v osmi krocích“ – Táňa Bulíková
- 51 Brněnské dny online – Jana Kubalová
- 52 Den urgentní medicíny 2020 – Jana Šeblová
- 53 Zemřel MUDr. Josef Mucha

INTRODUCTION

- 5 Contents
- 6 Editorial – Jana Šeblová

EMERGENCY DEPARTMENTS

- 7 Management of a patient with bacterial meningitis at the emergency department: case report and literature review – Robin Šín, Jana Váchalová

PREHOSPITAL EMERGENCY CARE

- 14 Pragmatic differential diagnostics of acute shortness of breath in the prehospital emergency care – personal algorithm (READY protocol) – Roman Škulec

SYSTEMS' ORGANIZATION AND MANAGEMENT

- 20 Motoric tests for evaluation of paramedics' physical fitness – Václav Bunc, Jan Lodin, Jaroslav Pekara, Petr Kolouch, David Peřan

PHYSIOLOGY AND EMERGENCY MEDICINE

- 25 Pulse oximetry and its use in emergency medicine – David Astapenko, Vladimír Černý

GUIDELINES

- 28 Interdisciplinary statement on management of patients with haemophilia and von Willebrand disease in the prehospital care (PHC) – Jan Blatný (editor), Jana Šeblová (co-editor), Zdeňka Hajšmannová, Tomáš Votava, Antonín Hluší, Radka Hrdličková, Petr Kessler, Světlana Köhlerová, Miroslav Penka, Jana Ullrychová, Ondřej Franěk, Jiří Knor, Anatolij Truhlář, Marek Slabý, Roman Gřegoř
- 32 Guidelines for use of personal protective measures in patients with suspected or confirmed COVID-19 in the prehospital emergency care – Eva Smržová (editor), Roman Gřegoř, Jaroslav Kratochvíl, Josef Škola, Roman Škulec
- 35 Criteria for outpatient care for patients with clinical signs of COVID-19 – Jana Šeblová (editor), Josef Škola, Roman Škulec, Anatolij Truhlář
- 37 Triage and admission of patients with suspected or confirmed COVID-19 – Roman Škulec (editor), Jana Flajšingrová, Roman Gřegoř, Jaroslav Kratochvíl, Zdena Lepší, Tomáš Pařízek, Jana Šeblová
- 40 Specifics of invasive procedures and techniques in the prehospital emergency care for patients with suspected or confirmed COVID-19 – Robin Šín (editor), Roman Škulec, Anatolij Truhlář
- 43 Cardiopulmonary resuscitation of patients with suspected or confirmed COVID-19 – Vladimír Černý (editor), Anatolij Truhlář (editor), Renata Černá Pařízková, Jana Djakow, Martina, Kosinová, Roman Škulec, Petr Štourač

EDUCATION

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

INFORMATION

- 50 A book's review: „Marcel Nesvadba, Patrik Christian Cmorej, David Peřan: ECG of the first contact in eight steps“ – Táňa Bulíková
- 51 Emergency Medicine Day 2020 – Jana Šeblová
- 52 Brno EM Days online – Jana Kubalová
- 53 In memoriam MUDr. Josef Mucha

ÚVODNÍ SLOVO



Minulé číslo jsme dávali do tisku na počátku nouzového stavu, kdy jsme se sotva začínali orientovat v situaci zcela nové pro všechny zúčastněné – pro nás zdravotníky i pro naše pacienty i pro veřejnost. Všichni jsme jistě zažili nějaké to cvičení na téma VVN neboli vysoce nebezpečné nákazy, případně i s tématem pandemie. Většinou šlo o balení nějakého nešťastného dobrovolníka do biovakua s jeho následným pokud možno krátkým transportem. A hlavně s patřičnou fotodokumentací, aby bylo pro budoucí generace zachován důkaz, že jsme připraveni. Nebo jsme „cvičili“ každodenní poklidná hlášení reálných či fiktivních čísel respiračních nemocí pacientů i zaměstnanců na Krajskou hygienickou stanici – toto se odehrávalo v době po pandemii mexické „prasečí“ chřipky, která byla z dnešního pohledu lehounkým vánkem. Každopádně nic z toho nás nemohlo připravit na přetížené telefonní linky složek IZS a hygienických stanic, které jako jediné při počátečním nedostatku testovacích sad byly oprávněné rozhodnout o indikaci PCR testu, nebo na nejistotu tvář v tvář OOP spolu s nutností obléknout se do nich do dvou minut od předání výzvy k výjezdu. Museli jsme se učit za pochodu, a zatraceně rychle. Hlavně jsme se však museli snažit dozvědět se co nejvíce o nemoci Covid-19 – s vědomím, že u nové nosologické jednotky se informací, teorií a dohadů objevuje nepřehledně, ale ty spolehlivé se v záplavě hledají obtížně. A museli jsme si také přenastavit některé zažitě rutinní postupy. Na druhou stranu změna je život, a pandemie nám názorně předvedla, že spoléhat na plány a jistoty nikdy na sto procent nelze. V tom je ostatně půvab jak života samotného, tak urgentní medicíny.

Dnešní situace na počátku června, kdy připravujeme do tisku číslo druhé, by se dala charakterizovat komentářem kresleného vtipu,

jednoho z mnoha, co kolovaly po internetu: „Tak co jste dneska dělali ve škole – promořovali nebo rozvolňovali?“

Česká republika patří mezi země, které první vlnu zvládly s mírným průběhem křivky růstu nakažených, relativně malým počtem zemřelých v souvislosti s infekcí a s dostatečnými rezervami kapacity systému zdravotnictví, včetně lůžek intenzivní péče. Přispělo k tomu mnoho faktorů, o jejichž významu se budou vést dlouhé odborné debaty – mělo význam nosit roušky, byly restriktce zbytečné nebo přínosné, přišly včas nebo mohly ještě chvíli počkat, trvaly tak akorát nebo byly zbytečně dlouhé? S odeznívajícím rizikem nákazy sílí v části veřejnosti pocit, že vše byla jen nafouknutá bublina, část lidí věří teoriím, že virus stvořila ta či ona světová velmoc z nejrůznějších důvodů nebo že za to mohou jídelní zvyky čínského lidu. Původní roušková pospolitost s heslem „Společně to dáme!“ se posouvá k opačnému pólu, kdy osoba s rouškou je onálepkována jako tupý podporovatel režimu (obvykle blíže nespecifikováno).

Naši pacienti se už zase opíjejí do bezvědomí na ulicích, perou se, bourají, neberou předepsané léky, tlačí se v čekárnách ambulancí, zvyšují na zdravotníky hlas, a samozřejmě, více nebo méně závažně stonají. Pandemie je z tohoto pohledu za námi a její připomínkou je mírný posun dřívějšího postoje „já si přece platím daně...“ k dnešnímu „vždyť jsme vám tleskali na balkónech, tak co byste ještě chtěli“. Svět se spontánně vrátil do normálních kolejí, alespoň v Česku.

Přesto bychom neměli zapomínat, že v jiných zemích, nyní hlavně na obou amerických kontinentech, pandemie nejen neustupuje, ale naopak hlavně na jihu kulminuje, že naše ve světovém měřítku nízká mortalita i letalita byla díky dostatečným kapacitám zdravotnictví jako celku a intenzivní péče v první řadě, díky tomu, že jsme se poučili a využili v reakci mnohé, co fungovalo jinde, a hlavně díky tomu, že veřejnost byla v počátku neuvěřitelně spolupracující a vstřícná. Za toto patří dík skutečně všem.

Neměli bychom zapomínat, že virus SARS-CoV-2 se tu s námi na našem světě zabydlel a se zmírňováním opatření se neodebral na klidný odpočinek. Jak zaznělo na jednom z webinářů EUSEM – některé návyky bychom si měli v repertoáru ponechat trvale. Neboť i kdyby nenastala druhá vlna pandemie Covid-19, infekce jako takové s námi zůstávají a i my sami můžeme jednoduchými opatřeními ochránit především naše pacienty. Skafandry si můžeme nechat jen na výjimečné a rizikové situace, ale na druhou stranu holé ruce a přecházení všech nemocí není žádné hrdinství, ale nezodpovědnost.

Hezké léto a krásnou, opravdu letos zaslouženou dovolenou Vašich snů přeje za redakci

Jana Šeblová

MANAGEMENT PACIENTA S BAKTERIÁLNÍ MENINGITIDOU NA URGENTNÍM PŘÍJMU: KAZUISTIKA A PŘEHLED LITERATURY

MANAGEMENT OF A PATIENT WITH BACTERIAL MENINGITIS AT THE EMERGENCY DEPARTMENT: CASE REPORT AND LITERATURE REVIEW

ROBIN ŠÍN^{1,2,3}

JANA VÁCHALOVÁ¹

¹ Klinika infekčních nemocí a cestovní medicíny, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova, Fakultní nemocnice Plzeň

² Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova, Fakultní nemocnice Plzeň

³ Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje, příspěvková organizace

ABSTRAKT

Bakteriální meningitida je závažné infekční onemocnění mozkových obalů, které se vyskytuje celosvětově a ohrožuje na životě osoby všech věkových kategorií. Nejčastějšími původci onemocnění jsou *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis* a *Listeria monocytogenes*. Klasickou triádu příznaků u dospělých pacientů tvoří horečka, ztuhlá šíje a alterace vědomí. U dětí pozorujeme bolest hlavy, horečku, zvracení a pozitivní meningeální jevy. U novorozenců se většinou vyskytují jen nespecifické příznaky. Zásadní pro stanovení diagnózy bakteriální meningitidy je vyšetření mozkomíšního moku. Klasickým nálezem v likvoru u bakteriální meningitidy jsou leukocytóza s převahou polynukleárů, nízká koncentrace glukózy a vysoké hladiny proteinů. Důležité pro další vývoj stavu je včasné zahájení empirické antibiotické léčby, následně po prokázání patogenu cílená terapie. Doba od přijetí do nemocnice do podání první dávky antibiotika by neměla přesáhnout 1 hodinu. Součástí léčby je standardně podávání dexametazonu. V článku představujeme kazuistiku typického obrazu bakteriální meningitidy s primárním zajištěním pacienta na urgentním příjmu.

KLÍČOVÁ SLOVA:

bakteriální meningitida – *Streptococcus pneumoniae* – *Neisseria meningitidis* – *Listeria monocytogenes* – lumbální punkce

ABSTRACT

Bacterial meningitis is a severe infectious disease of the brain protective membranes occurring worldwide and threatening the lives of people of all age groups. The most frequent pathogens of the disease are *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis* and *Listeria monocytogenes*. The classic triad of symptoms composes of, in adult patients, a fever, nuchal rigidity and alteration of mental status. In children, we may observe headaches, fever, vomiting and positive meningeal phenomena. In newborns, only non-specific symptoms predominantly occur. To determine the diagnosis of bacterial meningitis, it is essential to examine the cerebrospinal fluid. In bacterial meningitis, a classic finding in liquor is represented by leucocytosis with a predominance of polynuclear, low concentration of glucoses and high protein levels. An early initiation of empirical antibiotic treatment is very important as for the development of the condition, followed by, after the diagnosis of the pathogen, the targeted therapy. The time from admission to the hospital to the administration of the first dose of antibiotics should not exceed 1 hour. Administration of dexamethasone is a routine part of the treatment. The article introduces a case report of a typical example of bacterial meningitis with primary management of a patient at the emergency department.

KEY WORDS:

bacterial meningitis – *Streptococcus pneumoniae* – *Neisseria meningitidis* – *Listeria monocytogenes* – lumbar puncture

ÚVOD

Bakteriální meningitida je závažné infekční onemocnění mozkových obalů, které se vyskytuje celosvětově a ohrožuje na životě osoby všech věkových kategorií. Zavedením vakcín proti bakteriím *Haemophilus influenzae* typu b, *Neisseria meningitidis* sérotyp C a pneumokokových konjugovaných vakcín se změnila epidemiologie i spektrum původců onemocnění [1]. V rozvinutých zemích se dramaticky snížil výskyt purulentní meningitidy u dětí a většinu pacientů tak tvoří osoby v produktivním a seniorském věku [2]. Původcem největšího množství případů je grampozitivní, fakultativně

anaerobní, α -hemolytická bakterie *Streptococcus pneumoniae* [3–5], která se běžně vyskytuje v nosohltanu zdravých dětí a dospělých [6]. Dalšími častějšími původci akutní bakteriální meningitidy jsou *Neisseria meningitidis* sérotyp B a *Listeria monocytogenes* [7,8]. Poslední jmenovaná se vyskytuje častěji u starších osob a u imunokompromitovaných pacientů [8]. I přes zlepšení diagnostiky a antibiotické terapie je bakteriální meningitida stále spojena s vysokou úmrtností až 28 % a přibližně 50 % přeživších trpí po jejím prodělání různými neurologickými obtížemi [9].

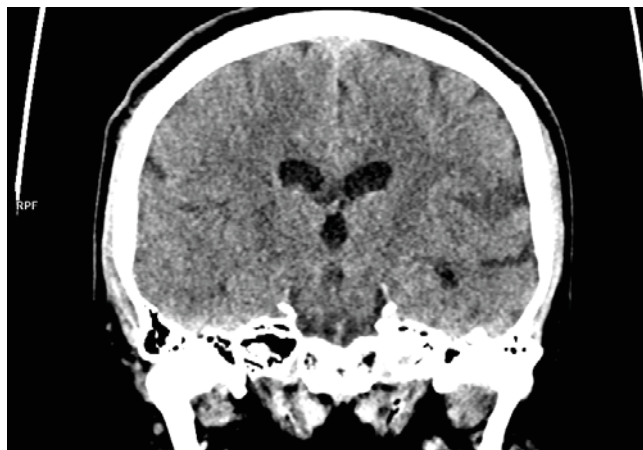
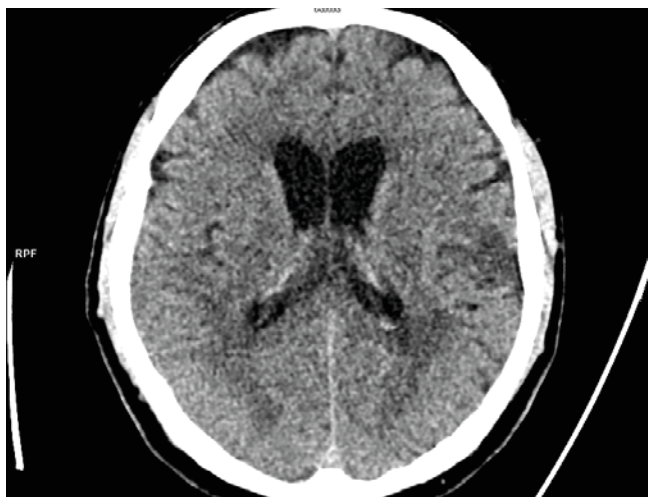
KAZUISTIKA

58letý muž s léčenou arteriální hypertenzí, perzistující fibrilací síní a stavem po ischemické cévní mozkové příhodě kardioembolizační etiologie, kterou prodělal před třemi roky, byl 31. ledna 2020 přivezen zdravotnickou záchrannou službou na urgentní příjem fakultní nemocnice pro náhle vzniklou poruchu vědomí s anamnézou dvou dnů na antipyretika špatně reagující horečky a s bolestmi hlavy. V místě zásahu byl pacientovi zajištěn periferní žilní vstup, podána infuze 1 g paracetamolu a následně 500 ml balancovaného krystaloidního roztoku. Následně byl po avízu pacient transportován do nemocnice.

Při příjmu u pacienta přetrvávala kombinovaná porucha vědomí s jeho kolísáním, GCS fluktovalo mezi 8 a 13. Pacient spontánně ventiloval, dýchací cesty udržel volně průchodné, dechová frekvence byla 20 za minutu, saturace hemoglobinu kyslíkem na vzduchu 97 %, dýchání bylo čisté a sklípkové, tep na a. radialis hmatný, akce srdeční nepravidelná se srdeční frekvencí kolem 100 za minutu, krevní tlak 160/95 mmHg. Jak je popsáno výše, u pacienta byla přítomna kolísavá porucha vědomí, zornice byly izokorické o velikosti 3 mm, reagovaly na osvit, šije výrazně vázla při pasivním pohybu, jasné známky lateralizace nebyly přítomny. Břicho bylo měkké, volně prohmatné, peristaltika nepřekážková. Kůže byla bez exantému, petechie nebyly pozorovány. Pacient byl afebrilní po podání paracetamolu v přednemocniční fázi neodkladné péče.

Vzhledem ke klinickému obrazu a anamnéze obtíží bylo pomýšleno na akutní meningitidu. Ihned byl provedený náběr základní laboratoře, nabrány dvě sady hemokultur, moč na kultivaci a stanovení pneumokokového antigenu. Po podání 8 mg dexametazonu intravenózně byl pacient transportován k provedení nativního CT vyšetření mozku, před kterým byla nutná sedace malou dávkou propofolu. CT vyšetření neprokázalo intracerebrální krvácení, čerstvou ischemii ani přesun středočárových struktur. Vyloučena byla též herniace mozku (obr. 1 a 2).

Obr. 1. a 2.: Mozek bez známek intracerebrálního krvácení, středočárové struktury bez posunu, komorový systém nerozšířený



(zdroj: Klinika zobrazovacích metod, Fakultní nemocnice Plzeň)

Po návratu ze zobrazovacího vyšetření tedy bylo možné bezpečně provést lumbální punkci. Punkce byla provedena lékařem urgentního příjmu bez komplikací, likvor vytékal pod vyšším tlakem a byl mírně zkalený. Odebrané vzorky byly neprodleně odeslány k cytobiochemickému, virologickému a bakteriologickému vyšetření. Ihned po lumbální punkci byl pacientovi i s ohledem na anamnézu alergie na penicilin podán ceftriaxon v dávce 3 g intravenózně, následně také do vyloučení herpetické etiologie aciclovir 750 mg intravenózně. Po celou dobu byla v rámci ošetrovatelské péče zajištěna zvýšená poloha hlavy. Podávána byla infuze balancovaného krystaloidního roztoku.

Ve vstupní laboratoři (tab. 1) byla zřejmá elevace parametrů zánětu, hodnota C reaktivního proteinu 173 mg/l, prokalcitonin 1,1 ug/l, leukocytóza $19,9 \times 10^9$ v litru. V iontogramu byla mírná hyponatrémie 136 mmol/l, hypokalémie 3,1 mmol/l, hypofosfatémie 0,5 mmol/l a hypomagnezémie 0,71 mmol/l. Objektivnímu nálezů mírné dehydratace odpovídaly i laboratorní známky 1. stupně prerenálního selhání ledvin s hodnotou močoviny 11,3 mmol/l a kreatininu 139 umol/l. Vyšetření krevních plynů dle Astrupa bylo bez pozoruhodností, hodnoty pO_2 a pCO_2 byly normální, pH 7,41. Vyšetření moči bylo negativní. Vstupně provedené toxikologické vyšetření z moči s negativním nálezem, pouze paracetamol 26,7 mg/l, který pacient užíval při horečce.

Tab. 1: Výsledky vstupního laboratorního vyšetření krve

parametr	hodnota	norma	jednotky
Krevní obraz			
leukocyty	19,9	4–10	$10^9/l$
erytrocyty	4,53	4–5,8	$10^{12}/l$
hemoglobin	141	135–175	g/l
hematokrit	0,421	0,4–0,5	1
trombocyty	149	150–400	$10^9/l$
Biochemie			
bilirubin	21	< 25	umol/l
AST	0,56	0–0,8	ukat/l

ALT	0,46	0–1	ukat/l
GGT	1,42	0–1,9	ukat/l
glukóza	6,6	3,6–5,6	mmol/l
laktát	1,43	< 1,8	mmol/l
močovina	11,3	3–8	mmol/l
kreatinin	139	62–106	umol/l
sodík	136	137–145	mmol/l
chloridy	99	98–109	mmol/l
draslík	3,1	3,6–4,8	mmol/l
fosfor	0,5	0,7–1,6	mmol/l
hořčík	0,71	0,8–1,1	mmol/l
C reaktivní protein	173	< 8	mg/l
prokalcitonin	1,1	< 0,1	ug/l

Prvotní podezření na bakteriální meningitidu potvrdilo hlášení z mikrobiologického pracoviště o pozitivitě pneumokokového antigenu v likvoru. V mozkomíšním moku byly též známky purulentní meningitidy s hodnotou celkové bílkoviny 3,59 g/l, glukózou 0,3 mmol/l, laktátem 9,5 mmol/l, IgG 566 mg/l. Dopočítaný koeficient energetické bilance byl -532. Přítomno bylo 86 elementů v ul s převahou polynukleárů. Menší počet elementů byl přisuzován teprve počínající bakteriální meningitidě.

S odstupem dvou hodin od podání ceftriaxonu došlo u pacienta k výrazné úpravě stavu vědomí, GCS 14, nebylo nutné nadále pacienta sedovat. Substituováno bylo v infuzi kalium a také fosfor. Ventilacně a oběhově stabilní pacient (dechová frekvence 14 za minutu, saturace hemoglobinu kyslíkem na vzduchu 98 %, kapilární návrat v normě, srdeční frekvence 85 za minutu, krevní tlak 150/90 mmHg) byl z urgentního příjmu předán k další péči na lůžko intenzivní péče 2. stupně.

Důležitou roli u tohoto pacienta sehrál jeho anamnestický stav po splenektomii před sedmnácti lety pro její traumatickou rupturu.

Pacient po tomto zákroku nebyl předán do odborné poradny pracoviště infekčního lékařství a nebyl očkován pneumokokovou konjugovanou vakcínou.

DISKUZE A PŘEHLED

Příznaky bakteriální meningitidy jsou odlišné v jednotlivých věkových kategoriích. U novorozenců bývají často nespecifické, a to například dráždivost nebo naopak letargie, zvracení, líné sání, poruchy svalového tonu a dýchání. V menším počtu případů lze pozorovat opozici šije, vyklenutou velkou fontanelu, křeče nebo opistotonus [10,11]. V dětském věku pak pozorujeme bolest hlavy, horečku, zvracení a pozitivní meningeální jevy, u dětí přibližně do 1 a půl roku také vyklenutí velké fontanely [12]. Horečka je nejčastěji hlášeným příznakem u dětských pacientů, a to s výskytem až v 93 % případů. Zvracení je pozorováno u 55–67 % dětí s bakteriální meningitidou [13,14]. V menším počtu případů se vyskytují světlolachost, křeče a porucha vědomí. Nejčastější příznaky u dospělých jsou horečka, bolest hlavy, pozitivní meningeální příznaky a porucha vědomí. Klasická triáda těchto příznaků je přítomna zhruba u poloviny nemocných [15–17]. Petechie vznikají až v polovině případů a u většiny pacientů (až 90 % případů) svědčí pro meningokokovou meningitidu [18]. Pozorování přítomnosti příznaků bakteriální meningitidy u dospělých pacientů v několika evropských studiích ukazuje tab. 2.

Zásadní pro stanovení diagnózy bakteriální meningitidy je vyšetření mozkomíšního moku. Bez lumbální punkce a následného vyšetření moku nelze jednoznačně stanovit příslušnou diagnózu [19]. Pokud nelze z objektivních důvodů vyšetření likvoru provést, mohou sérové parametry zánětu poskytovat podporu při diagnostické rozvaze [20]. Klasickým nálezem v likvoru u bakteriální meningitidy jsou leukocytóza s převahou polynukleárů, nízká koncentrace glukózy, a vysoké hladiny proteinů [19]. Pozorování některých autorů ale ukazují, že při souběžně probíhajícím septickém šoku může být počet leukocytů v mozkomíšním moku jen mírně zvýšený nebo dokonce normální [21]. Stejně jako v naší kazuistice, i mnohá jiná pozorování ukazují, že diagnostická přesnost hladiny laktátu v moku je vyšší, než je

Tab. 2: Příznaky bakteriální meningitidy ve vybraných evropských studiích

stát	Dánsko [5]	Francie [15]	Španělsko [16]	Nizozemí [18]
sledované období	1989–2010	2001–2004	1996–2010	1998–2002
počet pacientů	172	60	295	696
bolest hlavy	58 %	87 %	–	87 %
nauzea/zvracení	–	–	45 %	74 %
ztuhlá šije	65 %	–	69 %	83 %
rash	–	–	20 %	26 %
horečka	87 %	93 %	95 %	77 %
alterace vědomí	68 %	30 %	54 %	69 %
bezvědomí	16 %	–	7 %	14 %
fokální neurologický deficit	21 %	23 %	15 %	34 %
horečka + ztuhlá šije + alterace vědomí	45 %	–	41 %	44 %

tomu u množství leukocytů [22,23], a to především na počátku onemocnění. Hodnota laktátu je také ovlivněna podáním antibiotika před provedením lumbální punkce. Koncentrace laktátu má pak výrazně nižší citlivost pro purulentní meningitidu [23]. Jako ještě důležitější se ukazuje stanovení koeficientu energetické bilance, který vyjadřuje počet molekul ATP vyprodukovaných za stávajících energetických poměrů v likvoru z jedné molekuly glukózy (normální hodnota 28,0–38,0). U bakteriálních meningitid je jeho hodnota výrazně snížena a může dosahovat i záporných hodnot, jako tomu bylo i v případě našeho pacienta.

Většinu akutních bakteriálních meningitid způsobují bakterie *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis* a *Listeria monocytogenes*, jen 5–26 % je způsobeno jinými bakteriemi, a proto se standardně pomocí metody PCR stanovují v první linii pouze výše uvedené patogeny [4,5,24]. PCR metoda průkazu patogenu má různou senzitivitu, která činí u *Streptococcus pneumoniae* 79–100 %, pro *Neisseria meningitidis* 91–100 % a třeba pro *Haemophilus influenzae* 67–100 % [25]. Vhodnou diagnostickou metodou je také latexová aglutinace, prostřednictvím které lze poměrně rychle stanovit působící mikroorganismus. U nejčastěji purulentní meningitidu způsobujícího pneumokoka je popisována citlivost latexové aglutinace 59–100 %, u *Neisseria meningitidis* pak 22–93 % [20]. Pro určení etiologie onemocnění je nezastupitelné kultivační vyšetření likvoru, i když se jedná o metodu s časově odloženým výsledkem.

Především z důvodu vyloučení provedení lumbální punkce u pacienta s mozkovou hernií nebo s hemoragickou cévní mozkovou příhodou se dříve standardně provádělo CT vyšetření mozku. Systematickým pozorováním bylo zjištěno, že rutinní provádění tohoto vyšetření vede někdy k podstatnému zpoždění v zahájení antibiotické terapie, což je posléze spojeno s horšími výsledky léčby pacientů [26]. Z tohoto důvodu byla stanovena kritéria, kdy je doporučeno před provedením lumbální punkce a podáním antibiotika provést CT vyšetření. Jedná se o případy s fokálním neurologickým deficitem, nově vzniklé křeče, pacienty s GCS pod 10 a osoby imunokompromitované [25,27]. Pokud pacient nesplňuje žádné výše uvedené kritérium, nemusí se CT vyšetření mozku před punkcí provádět. Doporučeno je ale po jejím provedení RTG vyšetření pro případné ozřejmění mastoiditidy nebo sinusitidy jako zdroje zánětu obalů mozku [19].

Cenným diagnostickým zdrojem mohou být také hemokultury, a to především v případech, kdy není možné provést lumbální punkci, nebo jsou negativní kultury z likvoru. Míra pozitivit hemokultury je u každého patogena různá a představuje záchyt u 75 % pacientů s pneumokokovou meningitidou, 50–90 % u pacientů s meningitidou způsobenou *Haemophilus influenzae* a 40–60 % pacientů s meningokokovou meningitidou [20]. Standardně se nabírají dvě sady hemokultur ze dvou různých žil, a to bez ohledu na zrovna změřenou tělesnou teplotu.

Zásadní pro přežití pacientů s akutní bakteriální meningitidou je antibiotická terapie. Proto by doba od přijetí do nemocnice do podání první dávky antibiotika neměla přesáhnout 1 hodinu [26,28]. V našem prostředí se doporučuje u dospělých empiricky podávat

ceftriaxon v dávce 3 g intravenózně každých 12 hodin nebo 3 g cefotaximu intravenózně každých 6 hodin [17]. U pacientů starších 50 let nebo osob imunokompromitovaných, u kterých lze také předpokládat meningitidu způsobenou bakterií *Listeria monocytogenes*, se empiricky přidává amoxicilin nebo ampicilin [19]. Česká doporučení také v takovém případě umožňují podávání penicilinu, eventuálně v kombinaci s gentamycinem [17].

Po stanovení patogenu je nutné co nejrychleji zahájit cílenou antibiotickou léčbu. V případě *Streptococcus pneumoniae* se doporučuje léčba penicilinem nebo ampicilinem, v případě rezistence nebo původního empirického podávání ceftriaxonu nebo cefotaximu je možné ho bez změny ponechat [17]. Pokud se vyskytuje pneumokok rezistentní vůči cefalosporinu 3. generace, nasazuje se standardně kombinace vankomycinu s rifampicinem, eventuálně lze podávat meropenem. Délka léčby pneumokokové meningitidy se v mezinárodních publikacích doporučuje v rozmezí 10–14 dní [29,30].

Pokud je původcem meningitidy *Neisseria meningitidis*, podává se penicilin nebo ampicilin. V posledních desetiletích se ale setkáváme stále častěji s rezistencí meningokoka vůči penicilinu [31], a proto se více jako alternativní preparát používá ceftriaxon nebo cefotaxim, eventuálně lze v obvyklých dávkách podávat i chloramfenikol. Délka antibiotické léčby meningokokové meningitidy je 7 dní. Meningitida způsobená bakterií *Listeria monocytogenes* se standardně léčí penicilinem, amoxicilinem nebo ampicilinem [32]. Alternativně lze podle českých národních doporučení zvolit např. meropenem nebo linezolid [17].

V léčbě stafylokokové meningitidy se uplatňuje především oxacilin, dále lze použít flucloxacilin a nafcilin. V případě výskytu meticilin rezistentního *Staphylococcus aureus* (MRSA) se doporučuje vankomycin, eventuálně linezolid [19]. Antibiotikum je nutné podávat nejméně 14 dní. Proti bakteriím z čeledi *Enterobacteriaceae* se nasazuje ceftriaxon nebo cefotaxim, alternativně meropenem, a to po dobu 21–28 dní. Přehled cílené antibiotické terapie komunitní bakteriální meningitidy v Česku uvádí tab. 3.

Standardní součástí farmakoterapie bakteriální meningitidy je podávání kortikosteroidů. Bylo zjištěno, že dexametazon snižuje výskyt a tíži sluchového postižení a omezuje neurologické následky. Nesnižuje ale v celém souboru bakteriálních meningitid mortalitu, tento jev byl pozorován pouze v podskupině pacientů s pneumokokovou meningitidou [33]. Měl by být podán před nebo s první dávkou antibiotik, tak jako tomu je i v naší kazuistice, aby se pokud možno účinně zabránilo zánětové reakci vyvolané bakteriolyzou [34,35]. Léčba dexametazonem je doporučena dospělým v dávce 8–10 mg intravenózně po 6 hodinách celkem 4 dny a dětem vyjma novorozenců v dávce 0,15 mg/kg ve stejných intervalech a celkové době trvání [17].

U některých dalších léčebných postupů zatím není jednoznačná shoda, a proto se nedoporučuje provádění terapeutické hypotermie, protože některé studie musely být dokonce předčasně ukončeny z důvodu významné mortality pacientů [36]. Také automatické použití mannitolu nebo hypertonického solného roztoku vyžaduje další

Tab. 3: Cílená antibiotická léčba komunitní bakteriální meningitidy [upraveno podle 17]

	bakterie	standardní léčba	alternativní léčba	délka léčby (dny)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	penicilin citlivý	penicilin nebo ampicilin	ceftriaxon, cefotaxim, meropenem	7–10
	penicilin rezistentní	ceftriaxon nebo cefotaxim	meropenem, chloramfenikol	7–10
	cefalosporin 3. generace rezistentní	vankomycin plus rifampicin	meropenem, chloramfenikol	7–10
<i>Neisseria meningitidis</i>	penicilin citlivý	penicilin nebo ampicilin	ceftriaxon, cefotaxim	7
	penicilin rezistentní	ceftriaxon nebo cefotaxim	meropenem, cefepim	7
<i>Listeria monocytogenes</i>		penicilin nebo ampicilin	kotrimoxazol, meropenem, linezolid	minimálně 21
<i>Haemophilus influenzae</i>	β -laktamáza negativní	ampicilin	ceftriaxon, cefotaxim, meropenem	7–10
	β -laktamáza pozitivní	ceftriaxon nebo cefotaxim	meropenem, cefepim, chloramfenikol	7–10
	neenzymatická rezistence k betalaktamům	ceftriaxon nebo cefotaxim	meropenem, chloramfenikol	7–10
<i>Staphylococcus aureus</i>	meticilin citlivý	oxacilin	vankomycin, linezolid, meropenem	minimálně 14
	meticilin rezistentní	vankomycin	kotrimoxazol, linezolid, daptomycin	minimálně 14
	vankomycin rezistentní	linezolid	daptomycin	minimálně 14
<i>Streptococcus agalactiae</i>		ampicilin nebo penicilin	cefotaxim, meropenem	10–14
<i>Enterobacteriaceae</i>		ceftriaxon nebo cefotaxim	meropenem	21–28

hodnocení ve studiích, aby bylo možné jejich podávání doporučit jako rutinní součást léčby purulentní meningitidy [19].

Nutná je včasná a účinná terapie komplikací meningitidy, mezi které patří nejčastěji křeče (17 % případů), hydrocephalus (3–5 %), ischemická cévní mozková příhoda (14–25 %), hemoragická cévní mozková příhoda (3 %), subdurální empyém (3 %), mozkový absces (2 %), těžká seps (15 %), nebo ztráta sluchu (17–22 %) [37–40]. Odhaduje se, že se u 5–35 % pacientů s bakteriální meningitidou rozvine senzorineurální ztráta sluchu a 4 % pacientů mají těžkou bilaterální ztrátu sluchu [41]. Část přeživších pacientů je také postižena kognitivní poruchou, která se ale s postupem času významně zlepšuje [42].

ZÁVĚR

Bakteriální meningitida je závažné život ohrožující infekční onemocnění mozkových obalů. I přes výrazné pokroky v diagnostice a léčebných možnostech je úmrtnost stále poměrně vysoká. Časté jsou u přeživších pacientů trvalé následky, někdy jsou až plně invalidizující. Zásadní diagnostickou metodou je vyšetření likvoru získaného lumbální punkcí. Rozhodující je včasné zahájení empirické antibiotické terapie a následné přesné cílení na potvrzený patogen. Nejčastějšími původci purulentní meningitidy jsou *Streptococcus*

pneumoniae, *Neisseria meningitidis* a *Listeria monocytogenes*. Svou jasnou úlohu v léčbě mají na základě mezinárodních doporučení kortikosteroidy, standardně je podáván dexametazon. Pneumokokové meningitidy lze ve většině případů zabránit dobrovolným očkováním. Meningitida způsobená bakterií *Haemophilus influenzae* typu b je díky plošnému očkování v kojeneckém věku v našem regionu de facto minulostí.

LITERATURA

1. NETHERLANDS REFERENCE LABORATORY FOR BACTERIAL MENINGITIS: *Bacterial meningitis in the Netherlands annual report 2010*. Amsterdam: University of Amsterdam, 2011.
2. MCINTYRE P.B., O'BRIEN K.L., GREENWOOD B., et al.: Effect of vaccines on bacterial meningitis worldwide. *Lancet*, 2012, 380:1703–11.
3. GJINI A.B., STUART J.M., LAWLOR D.A., et al.: Changing epidemiology of bacterial meningitis among adults in England and Wales 1991–2002. *Epidemiol Infect*, 2006, 134:567–9.
4. ARDA B., SIPAHI O.R., ATALAY S., et al.: Pooled analysis of 2,408 cases of acute adult purulent meningitis from Turkey. *Med Princ Pract*, 2008, 17:76–9.
5. BODILSEN J., DALAGER-PEDERSEN M., SCHONHEYDER H.C. et al.: Dexamethasone treatment and prognostic factors in

- communityacquired bacterial meningitis: a Danish retrospective populationbased cohort study. *Scand J Infect Dis*, 2014, 46:418–25.
6. BRUEGGEMANN A.B., SPRATT B.G.: Geographic Distribution and Clonal Diversity of *Streptococcus pneumoniae* Serotype 1 Isolates. *J Clin Microbiol*, 2003, 41:4966–70.
7. BIJLSMA M.W., BEKKER V., BROUWER M.C., et al.: Epidemiology of invasive meningococcal disease in the Netherlands, 1960–2012: an analysis of national surveillance data. *Lancet Infect Dis*, 2014, 14:805–12.
8. KOOPMANS M.M., BROUWER M.C., BIJLSMA M.W., et al.: *Listeria monocytogenes* sequence type 6 and increased rate of unfavorable outcome in meningitis: epidemiologic cohort study. *Clin Infect Dis*, 2013, 57:247–53.
9. SHARMA S., GOYAL S., KAUR N.P., et al.: Meningitis caused by *Streptococcus pneumoniae*: a review. *IJPSR*, 2014, 7:2584–95.
10. ANDERSEN J., CHRISTENSEN R., HERTEL J.: Clinical features and epidemiology of septicaemia and meningitis in neonates due to *Streptococcus agalactiae* in Copenhagen County, Denmark: a 10 year survey from 1992 to 2001. *Acta Paediatr*, 2004, 93:1334–9.
11. KIMBERLIN D.W.: Meningitis in the neonate. *Curr Treat Options Neurol*, 2002, 4:239–248.
12. OOSTENBRIK R., MOONS K.G., THEUNISSEN C.C., et al.: Signs of meningeal irritation at the emergency department: how often bacterial meningitis? *Pediatr Emerg Care*, 2001, 17(3):161–4.
13. FRANCO-PAREDES C., LAMMOGLIA L., HERNANDEZ I., et al.: Epidemiology and outcomes of bacterial meningitis in Mexican children: 10-year experience (1993–2003). *Int J Infect Dis*, 2008, 12:380–6.
14. SNAEBJARNARDOTTIR K., ERLEDSOTTIR H., REYNISSON I.K., et al.: Bacterial meningitis in children in Iceland, 1975–2010: a nationwide epidemiological study. *Scand J Infect Dis*, 2013, 45:819–24.
15. DAUCHY F.A., GRUSON D., CHENE G., et al.: Prognostic factors in adult community-acquired bacterial meningitis: a 4-year retrospective study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 2007, 26:743–6.
16. DOMINGO P., POMAR V., BENITO N., et al.: The changing pattern of bacterial meningitis in adult patients at a large tertiary university hospital in Barcelona, Spain (1982–2010). *J Infect*, 2013, 66:147–54.
17. DŽUPOVÁ O., HELCL M., KRAČMAROVÁ R., et al.: Doporučený postup diagnostiky a léčby purulentní meningitidy. Společnost infekčního lékařství, 2017. Dostupné na internetu: <https://www.infekce.cz/DoporMenPur17.htm> [cit. 01.06.2020].
18. VAN DE BEEK D., DE GANS J., SPANJAARD L., et al.: Clinical features and prognostic factors in adults with bacterial meningitis. *N Engl J Med*, 2004, 351:1849–59.
19. VAN DE BEEK D., CABELLOS C., DZUPOVA O., et al.: ESCMID guideline: diagnosis and treatment of acute bacterial meningitis. *Clin Mikrobiol Infect*, 2016, 22:S37–S62.
20. BROUWER M.C., TUNKEL A.R., VAN DE BEEK D.: Epidemiology, diagnosis, and antimicrobial treatment of acute bacterial meningitis. *Clin Microbiol Rev*, 2010, 23:467–92.
21. HECKENBERG S.G., DE GANS J., BROUWER M.C., et al.: Clinical features, outcome, and meningococcal genotype in 258 adults with meningococcal meningitis: a prospective cohort study. *Medicine (Baltimore)*, 2008, 87:185–92.
22. HUY N.T., THAO N.T., DIEP D.T., et al.: Cerebrospinal fluid lactate concentration to distinguish bacterial from aseptic meningitis: a systemic review and meta-analysis. *Crit Care*, 2010, 14:R240.
23. SAKUSHIMA K., HAYASHINO Y., KAWAGUCHI T., et al.: Diagnostic accuracy of cerebrospinal fluid lactate for differentiating bacterial meningitis from aseptic meningitis: a meta-analysis. *J Infect*, 2011, 62:255–62.
24. BARGUI F., D'AGOSTINO I., MARIANI-KURKDJIAN P., et al.: Factors influencing neurological outcome of children with bacterial meningitis at the emergency department. *Eur J Pediatr*, 2012, 171:1365–71.
25. BROUWER M.C., THWAITES G.E., TUNKEL A.R., et al.: Dilemmas in the diagnosis of acute community-acquired bacterial meningitis. *Lancet*, 2012, 380:1684–92.
26. PROULX N., FRECHETTE D., TOYE B., et al.: Delays in the administration of antibiotics are associated with mortality from adult acute bacterial meningitis. *QJM*, 2005, 98:291–8.
27. VAN DE BEEK D., DE GANS J., TUNKEL A.R., et al.: Community-acquired bacterial meningitis in adults. *N Engl J Med*, 2006, 354:44–53.
28. ARONIN S.I., PEDUZZI P., QUAGLIARELLO V.J.: Community-acquired bacterial meningitis: risk stratification for adverse clinical outcome and effect of antibiotic timing. *Ann Intern Med*, 1998, 129:862–9.
29. ERDEM I., HAKAN T., CERAN N., et al.: Clinical features, laboratory data, management and the risk factors that affect the mortality in patients with postoperative meningitis. *Neurol India*, 2008, 56:433–7.
30. VAN DE BEEK D., BROUWER M.C., THWAITES G.E., TUNKEL A.R.: Advances in treatment of bacterial meningitis. *Lancet*, 2012, 380:1693–702.
31. LATORRE C., GENE A., JUNCOSA T., et al.: *Neisseria meningitidis*: evolution of penicillin resistance and phenotype in a children's hospital in Barcelona, Spain. *Acta Paediatr*, 2000, 89:661–5.
32. TUNKEL A.R., HARTMAN B.J., KAPLAN S.L., et al.: Practice guidelines for the management of bacterial meningitis. *Clin Infect Dis*, 2004, 39:1267–84.
33. BROUWER M.C., MCINTYRE P., PRASAD K., et al.: Corticosteroids for acute bacterial meningitis. *Cochrane Database Syst Rev*, 2013, 6:CD004405.
34. DE GANS J., VAN DE BEEK D.: Dexamethasone in adults with bacterial meningitis. *N Engl J Med*, 2002, 347:1549–56.
35. NGUYEN T.H., TRAN T.H., THWAITES G., et al.: Dexamethasone in Vietnamese adolescents and adults with bacterial meningitis. *N Engl J Med*, 2007, 357:2431–40.
36. MOURVILLIER B., TUBACH F., VAN DE BEEK D., et al.: Induced hypothermia in severe bacterial meningitis: a randomized clinical trial. *JAMA*, 2013, 310:2174–83.
37. SCHUT E.S., LUCAS M.J., BROUWER M.C., et al.: Cerebral infarction in adults with bacterial meningitis. *Neurocrit Care*, 2012, 16:421–7.

38. JIM K.K., BROUWER M.C., VAN DER ENDE A., et al.: Cerebral abscesses in patients with bacterial meningitis. *J Infect*, 2012, 64:236–8.
39. JIM K.K., BROUWER M.C., VAN DER ENDE A., et al.: Subdural empyema in bacterial meningitis. *Neurology*, 2012, 79:2133–9.
40. BODILSEN J., DALAGER-PEDERSEN M., SCHONHEVDER H.C., et al.: Stroke in community-acquired bacterial meningitis: a Danish population based study. *Int J Infect Dis*, 2014, 20:18–22.
41. WORSOE L., CAYE-THOMASEN P., BRANDT C.T., et al.: Factors associated with the occurrence of hearing loss after pneumococcal meningitis. *Clin Infect Dis*, 2010, 51:917–24.
42. HOOGMAN M., VAN DE BEEK D., WEISFELT M., de et al.: Cognitive outcome in adults after bacterial meningitis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2007, 78:1092–6.

MUDr. Ing. Robin Šín, MBA

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

Příspěvek došel do redakce 1. dubna 2020, po recenzním řízení přijat k tisku 25. května 2020.

PRAGMATICKÁ DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA AKUTNÍ DUŠNOSTI V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI – OSOBNÍ ALGORITMUS (READY PROTOKOL)

PRAGMATIC DIFFERENTIAL DIAGNOSTICS OF ACUTE SHORTNESS OF BREATH IN THE PREHOSPITAL EMERGENCY CARE – PERSONAL ALGORITHM (READY PROTOCOL)

ROMAN ŠKULEC^{1,2,3,4}

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

² Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje

³ Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Fakultní nemocnice Hradec Králové

⁴ Fakulta zdravotnických studií, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem

ABSTRAKT

Akutní dušnost je závažný subjektivní symptom, který tvoří přibližně desetinu všech indikací výjezdů zdravotnické záchranné služby. Obvyklá diferenciální diagnostika akutní dušnosti s cílem stanovit nozologickou jednotku je často komplikovaná. Diagnosticko-terapeutický postup v přednemocniční neodkladné péči musí reflektovat reálné možnosti, a proto musí být kompromisem času stráveného ošetřením a realistické diagnostické přesnosti v úzkém vztahu k následné léčbě, kterou jsme schopni bezpečně poskytnout. Autor v článku prezentuje pragmatický algoritmus ošetření pacientů s akutní dušností v přednemocniční neodkladné péči, který vyvinul pro vlastní potřebu během let praxe, založený na jednoduchém poslechové vyšetření plic s možným využitím Point-of-Care ultrasonografie.

KLÍČOVÁ SLOVA:

dušnost – přednemocniční neodkladná péče – algoritmus

ABSTRACT

Acute shortness of breath is a severe subjective symptom that accounts for approximately one-tenth of all indications of medical emergency services dispatches. The common approach to differential diagnostics targeted to determine the nosological unit is often complicated. Therefore, pre-hospital management must reflect real possibilities and must be a compromise of the time spent at the field and realistic diagnostic accuracy in close relation to the subsequent treatment we can safely provide. The author presents a pragmatic algorithm for the pre-hospital management of patients with acute shortness of breath based on a simple assessment of respiratory sounds with the possible implementation of Point-of-Care ultrasound.

KEY WORDS:

shortness of breath – pre-hospital care – algorithm

ÚVOD

Akutní, tedy náhle vzniklá nebo náhle zhoršená dušnost, je závažný subjektivní symptom. Patofyziologický mechanismus je komplikovaný a doposud ne zcela známý [1]. Dušnost je jednou z nejčastějších indikací k výjezdu zdravotnické záchranné služby. Podle světové literatury činí cca 6–11,9 % všech výzev [2–4]. V roce 2019 tvořila dušnost 9,88 % všech výjezdů Zdravotnické záchranné služby Středočeského kraje. Závažnost tohoto symptomu dokladuje několik analýz, ve kterých byla u pacientů ošetřených zdravotnickou záchrannou službou (ZZS) nemocniční nebo třicetidenní mortalita 10–13 % [4,5]. Efektivní přednemocniční ošetření pacienta s dušností je tak velkou výzvou pro lékaře i nelékaře.

Pro diferenciální diagnostiku akutní dušnosti na urgentním příjmu a v nemocnici existují různé algoritmy a postupy založené na kombinaci hodnocení řady klinických příznaků, využití elektrokardiografie, Point-of-Care ultrasonografie, laboratorního testování (d-dimery, natriuretické peptidy, troponiny) a dalších zobrazovacích metod a vyšetření plicních funkcí [2,6–9]. U řady z těchto postupů je navíc výchozím bodem algoritmu již stanovená rámcová nebo nozologická diagnóza. Stanovení diagnózy, resp. příčiny dušnosti je však v přednemocniční neodkladné péči (PNP) ten největší problém, a proto jsou tyto postupy v PNP téměř nepoužitelné.

Prekker et al. publikovali analýzu všech výjezdů zdravotnické záchranné služby indikovaných pro dušnost netraumatické etiologie v okrese King County, Washington, USA v letech 2002–2006. Tento typ výzvy tvořil 11,9 % všech výzev a celkem bylo ve sledovaném

období realizováno 19 858 výjezdů. Polovina ze všech ošetřených pacientů byla přijata do nemocnice a z nich 1/3 na jednotku intenzivní péče. Během zásahů ZZS nebyl v terénu použit žádný specifický diagnosticko-terapeutický algoritmus vyjma obecné symptomatické terapie. U všech 19 858 ošetřených pacientů bylo nejčastější hlavní diagnózou v nemocnici srdeční selhání (16 %), následovala pneumonie (15 %) a chronická obstrukční nemoc bronchopulmonální (CHOPN; 13 %). Při hodnocení konkordance finální nemocniční diagnózy s pracovní diagnózou stanovenou v terénu bylo zjištěno, že u pacientů, kteří byli ošetřeni v režimu Advanced Life Support (n=3997; nejednalo se o kardiopulmonální resuscitaci, ale o sofistikovanější ošetření srovnatelné s výjezdem posádky ZZS s lékařem v České republice) byla nejčastěji stanovena pouze symptomatická diagnóza dušnost (61 %). U těchto pacientů byla poté v nemocnici identifikována většina pacientů se srdečním selháním, s pneumonií, CHOPN apod. Naopak, u pacientů, u kterých bylo v nemocnici diagnostikováno srdeční selhání byla ve 22 % případů určena jiná, nesprávná diagnóza [4]. Lindskou et al. publikovali průzkum s podobným designem, kde u 3803 pacientů ošetřených ZZS pro dušnost v Dánsku byla u poloviny stanovena symptomatická diagnóza dušnost, u 13 % kardiovaskulární etiologie. U 870 konsekutivních pacientů ošetřených ZZS Středoevropského kraje pro dušnost pro plicní edém (diagnóza byla zpětně stanovena pomocí několikastupňového zhodnocení) byla diagnóza plicní edém nebo srdeční selhání stanovena pouze u 11 % z nich a furosemid byl podán u 70 % z nich (doposud nepublikované údaje). Tyto výsledky dokládají značnou diagnostickou obtížnost a nejistotu u pacientů s dušností. To je způsobeno řadou důvodů:

- dušnost je subjektivní symptom, který je někdy obtížně objektivizovatelný;
- individuální práh pro vnímání dušnosti je různý a může být ovlivněn chronickou farmakoterapií;
- akutní dušností se mohou projevat desítky různých onemocnění;
- tato onemocnění mohou být nezávažná i život ohrožující;
- pro přesnou spolehlivou diagnostiku dušnosti (s dostatečnou senzitivitou a specifitou) nemáme v PNP dostatek diagnostických metod;
- jednotlivé fyzikální nálezy nebo jejich kombinace mají poměrně nízkou senzitivitu a specifitu pro správné určení přesné diagnózy.

Je tedy zjevné, že je nutné smířit se s tím, že v PNP nemůže být naše ambice určení přesné příčiny dušnosti a s tím související poskytnutí specifické léčby u každého pacienta (taková ostatně ani není vždy možná), ale nalezení pragmatického kompromisu diagnostických a terapeutických nároků ve vztahu k tomu, co je v PNP reálné.

Podle mých informací doposud nebyl publikován žádný doporučený postup, který by nabízel komplexní a praktický přístup (nikoliv nosologický výčet možných diagnóz) k diagnostice a terapii dušnosti v PNP založený na základním fyzikálním vyšetření, anamnéze a případně na použití Point-of-Care ultrasonografie.

Acute Cardiovascular Care Association publikovala v roce 2015 *position statement* pro přednemocniční neodkladnou péči o pacienty s dušností, nebo bolestí na hrudi kardiální etiologie. Publikace je však pouze výčet a kritické zhodnocení dostupných terapeutických možností v PNP a neobsahuje diagnosticko-terapeutický algoritmus použitelný v PNP [10].

Moje specializace jsou vnitřní lékařství, kardiologie, urgentní medicína a pracuji i jako intenzivist. Doposud jsem ošetřil tisíce pacientů s akutní dušností a řadu z nich v PNP. Na základě těchto zkušeností jsem si vypracoval pro své osobní použití poměrně jednoduchý diagnosticko-terapeutický algoritmus (READY, Rapid pRE-hospital DYspnoea evaluation) ošetření pacientů s dušností. Považuji ho za velmi spolehlivý, je založený na principu *primum non nocere* a domnívám se, že reflektuje reálné možnosti v PNP. Základem je poslechové vyšetření plic s respektováním dalších klinických příznaků a je možné ho použít s využitím Point-of-Care ultrasonografie hrudníku nebo bez ní.

CÍL ALGORITMU

Cílem algoritmu je u neselektované populace pacientů s netraumatickou akutní dušností rozlišit ty, kteří potřebují bezprostřední specifickou terapii, a pacienty, u kterých žádná specifická terapie v PNP není indikována (a většinou není k dispozici) a postačuje symptomatická léčba. Základním třídícím parametrem je poslechový nálezy na plicích.

Cílem algoritmu tedy není stanovení přesné nosologické diagnózy a příčiny dušnosti, ale pragmatické syndromologické odlišení vedoucí k odlišné terapeutické strategii.

PRO KOHO ALGORITMUS JE A NENÍ URČEN

Algoritmus je určen pro pacienty s netraumatickou akutní dušností v PNP. Je navržen tak, aby byl použitelný pro lékaře i nelékařské zdravotnické pracovníky. Není určen pro pacienty v šoku a pacienty se závažným úrazem. U těchto nemocných dušnost obvykle není vedoucím problémem a k péči o ně jsou určeny jiné standardní postupy. Algoritmus není určen k péči o pacienty na urgentním příjmu a v nemocnici. V tomto prostředí se s „minimalistickým“ pojetím tohoto algoritmu nelze spokojit a je nutné využít více diagnostických a terapeutických prostředků.

Chci také zdůraznit, že jde o algoritmus, který nebyl validizován. Proto tento článek prezentuje rozhodovací princip, který nelze považovat za závazný postup charakteru doporučeného postupu, ale může sloužit jako podklad pro další diskusi nad tímto tématem.

VYSVĚTLENÍ POJMŮ V ALGORITMU

Standardní zajištění a terapie znamená základní monitorování vitálních funkcí, zajištění přístupu do cévního řečiště (pokud je indikováno) a zajištění dostatečné oxygenace jakoukoliv formou

odpovídající poruše oxygenace (nejčastěji oxygenoterapie, případně neinvazivní ventilace nebo umělá plicní ventilace).

Specifická terapie znamená poskytnutí takové specifické terapie (obvykle farmakoterapie), která s velkou pravděpodobností povede k potlačení symptomů nebo ovlivnění příčin stavů, které jsou typické pro danou skupinu definovanou podle třídících kritérií.

ALGORITMUS

Pokud je vedoucí příznak akutní dušnost, pacienty lze na základě jednoduchého klinického vyšetření ve vztahu k následné strategii léčby v PNP rozdělit na čtyři skupiny. Tyto skupiny jsou:

- pacienti s dušností s oboustrannými vlhkými dýchacími fenomény na plicích (vyžadující specifickou léčbu);
- pacienti s dušností s oboustranným spastickým poslechovým nálezem na plicích (vyžadující specifickou léčbu);
- pacienti s dušností a s jakýmkoliv jednostranným abnormálním poslechovým nálezem na plicích (nevyžadující specifickou léčbu kromě tenzního pneumotoraxu);
- pacienti s dušností a s čistým alveolárním dýcháním oboustranně (nevyžadující specifickou léčbu).

Algoritmus předpokládá, že většina pacientů s dušností je transportována do zdravotnického zařízení.

Implementace Point-of-Care ultrasonografie, zejména vyšetření pleury a plic, vnáší do algoritmu vyšší rozhodovací spolehlivost.

a) Pacienti s dušností s oboustrannými vlhkými dýchacími fenomény na plicích

Typický poslechový fyzikální nález na plicích: Sklípkové dýchání s oboustrannými vlhkými chropy převážně v expiriu různého rozsahu, od bázi až po celé plíce, případně přítomnost distančních chropů [11,12].

Přítomnost vlhkých chropů u pacientů s dušností má senzitivitu 38–56 % a specifitu 54–96 % pro stanovení diagnózy kardiogenní plicní edém. Naopak, nález spastických fenoménů má velmi nízkou senzitivitu (16 %) a vysokou specifitu (99 %) [13,14].

Proto, přestože je poslechový nález na plicích vedoucí příznak, je třeba celkový stav vždy vyhodnotit v kontextu dalšího fyzikálního nálezu a anamnézy.

Další typický fyzikální nález na plicích: Tachypnoe. Vykašlávání zpěněného, někdy narůžovělého sputa. Poklep plic, bronchofonie a fremitus pectoralis jsou beze změn a poslední dvě obtížně hodnotitelné [11,12].

Další pomocný fyzikální nález (jednotlivé uvedené příznaky nemusí být vždy přítomny): Ortopnoe, cyanóza, tachykardie nebo bradykardie, srdeční cval, přítomnost srdečního šelestu, hypertenze, otoky dolních končetin, zvýšená náplň krčních žil, hepatojugulární reflux. Důležitá je anamnéza [11,12].

Příklady onemocnění s uvedeným nálezem: Kardiogenní plicní edém.

Význam určení této skupiny: Pacienti s uvedeným nálezem vyžadují specifickou léčbu.

Standardní zajištění a terapie: Ano.

Specifická terapie v PNP: Vazodilatancia, kličková diuretika, případně další léčba plicního edému.

Význam ultrasonografie: Ultrasonografické vyšetření plic zásadně usnadňuje diferenciální diagnostiku kardiogenního plicního edému a onemocnění spojených s oboustranným spastickým nálezem jako je akutní exacerbace CHOPN nebo astmatický záchvat. Ve skutečnosti se může plicní edém často prezentovat oboustranným smíšeným fyzikálním nálezem nebo dokonce převažujícím spastickým nálezem, a naopak při akutní exacerbaci CHOPN bývají přítomny vlhké chrůpky. Dokazuje to i senzitivita a specifita poslechového nálezu uvedená v této i v následující podkapitole. Proto u části pacientů nemusí být fyzikální vyšetření dostatečně spolehlivé pro určení správného typu specifické léčby. Tuto nejistotu výrazně snižuje ultrasonografické vyšetření plic. Ultrasonografické vyšetření plic protokolem BLUE (Bedside Lung Ultrasound in Emergency) u pacientů s oboustranným poslechovým nálezem na plicích umožňuje spolehlivé odlišení kardiogenního plicního edému a nemoci spojených s bronchospasmem. Přítomnost B profilu oboustranně diagnostikuje kardiogenní plicní edém s 94–97 % senzitivitou a 92–100 % specificitou [15–18]. Naopak, přítomnost A profilu oboustranně v kontextu klinických příznaků diagnostikuje CHOPN s 85 % senzitivitou a 88 % specificitou [17–19]. Navíc, absence B-profilu, resp. přítomnost A-profilu vylučuje plicní edém a u pacienta s oboustranným spastickým nálezem indikuje podání bronchodilatační léčby.

Velmi přínosné pro identifikaci srdečního selhání je i Point-of-Care ultrasonografické vyšetření srdce.

b) Pacienti s dušností s oboustranným spastickým poslechovým nálezem na plicích

Typický poslechový fyzikální nález na plicích: Sklípkové dýchání s oboustrannými pískoty a vrzoty na plicích v expiriu, prodloužené expirium. V případě akutní laryngitidy a obstrukce horních cest dýchacích je přítomen inspirační nebo inspiračně-expirační stridor. Pozitivní věrohodnostní poměr zjištěných spastických fenoménů na plicích pro diagnózu CHOPN je 2,6 [20].

Další typický fyzikální nález na plicích: Tachypnoe. Hyperinflace hrudníku, soudkovitý hrudník. Velmi diskrétní a spolehlivou (pozitivní věrohodnostní poměr 14,6) známkou CHOPN je časný inspirační krepitus. Poklep plic, bronchofonie a fremitus pectoralis jsou beze změn a poslední dvě obtížně hodnotitelné [11,12].

Další pomocný fyzikální nález (jednotlivé uvedené příznaky nemusí být vždy přítomny): Horečka, tachykardie, kašel, expektorace bílého nebo zeleného sputa, Hooverovo znamení (inspirační vtahování laterální části dolních žeber, senzitivita 58 %, specifita 86 %), zatahování supraklavikulárních prostorů, paličkovité prsty. Důležitá je anamnéza [11,12,20].

Příklady onemocnění s uvedeným nálezem: Akutní exacerbace chronické obstrukční nemoci bronchopulmonální, astmatický

záchvat, akutní bronchitida, akutní bronchiolitida, akutní laryngitida, obstrukce horních cest dýchacích cizím tělesem.

Význam určení této skupiny: Pacienti s uvedeným nálezem vyžadují specifickou léčbu.

Standardní zajištění a terapie: Ano.

Specifická terapie v PNP: Bronchodilatační nebo antiedematózní terapie, kortikoidy (pokud jsou indikovány). Řešení obstrukce horních cest dýchacích cizím tělesem podle doporučení [21].

Význam ultrasonografie: Význam ultrasonografického vyšetření plic je zásadní a je popsán v kapitole 5.1.

c) Pacienti s dušností a s jakýmkoliv jednostranným abnormálním poslechovým nálezem na plicích

Typický poslechový fyzikální nález na plicích: Jednostranný patologický nález, tedy na jedné straně je přítomno čisté sklípkové čisté dýchání, na druhé straně patologický nález různého charakteru, který svědčí pro ohraničený proces. Toto v zásadě vylučuje akutní problém popsáný v předcházejících dvou kapitolách a zároveň potvrzuje přítomnost plicní patologie.

Další typický fyzikální nález na plicích: Tachypnoe. Asymetrie dýchacích exkurzí, případně paradoxní dýchání. Různé plicní syndromy spojené s jednostranným poslechovým patologickým nálezem ukazuje tabulka 1 [11,12]. Z pragmatického pohledu, vzhledem k absenci specifické léčby v PNP však jejich rozlišení v PNP není nezbytné.

Další pomocný fyzikální nález: Cyanóza, horečka, kašel, expektorace, traumatické změny skeletu hrudníku, podkožní emfyzém, deviace trachey apod. Vzhledem k mnoha možnostem může být velmi variabilní.

Příklady onemocnění s uvedeným nálezem: Pneumonie, onemocnění spojené s jednostranným pleurálním výpotkem, pneumotorax.

Význam určení této skupiny: Pacienti z této skupiny nevyžadují v PNP žádnou specifickou terapii kromě řešení tenzního pneumotoraxu.

Specifická terapie v PNP: Kromě dekomprese hrudníku u tenzního pneumotoraxu žádná.

Význam ultrasonografie: Ultrasonografické vyšetření je přínosné zejména v potvrzení klinické diagnózy pneumotoraxu. S vysokou senzitivitou i specificitou umožňuje diagnostiku pleurálního výpotku a pneumonie, ale vzhledem k tomu, že určení těchto diagnóz nevede k podání specifické léčby v PNP, nemá toto vyšetření zásadní přínos.

d) Pacienti s dušností a s čistým sklípkovým dýcháním oboustranně

Typický poslechový fyzikální nález na plicích: Oboustranně čisté sklípkové dýchání v celém rozsahu.

Další typický fyzikální nález na plicích: Tachypnoe. Poklep plic plný jasný, bronchofonie a fremitus pectoralis normální [11,12].

Další pomocný fyzikální nález (jednotlivé uvedené příznaky nemusí být vždy přítomny): Přítomnost obezity, neurologické příznaky hyperventilační tetanie, cyanóza, zvýšená náplň krčních žil, jednostranný nebo asymetrický otok dolních končetin a další příznaky hluboké žilní trombózy.

Příklady onemocnění s uvedeným nálezem: Plicní embolie, hyperventilační tetanie, Pickwickův syndrom, obezita, fyzická de-kondice. Pozor na Kussmaulovo dýchání při diabetické ketoacidóze a obecně metabolické acidóze!

Význam určení této skupiny: V této skupině pacientů je nutné vždy posoudit, zda se nemůže jednat o plicní embolii. Na druhou stranu, vzhledem k tomu, že podezření na plicní embolii nevede k podání specifické terapie v PNP, jedná se spíše o akademickou otázku. Ani u všech dalších možností není indikovaná žádná specifická terapie.

Specifická terapie v PNP: Žádná.

Význam ultrasonografie: Ultrasonografické vyšetření plic může potvrdit normální poslechový nález na plicích (zjistíme oboustranně A-profil). Pokud je přítomno akutní cor pulmonale s normálním ultrasonografickým nálezem na plicích, případně ještě ultrasonografický nález hluboké žilní trombózy, diagnóza plicní embolie je velmi pravděpodobná. Vzhledem k absenci specifické léčby však u pacientů s akutní dušností bez šoku toto vyšetření postup v PNP nezmění. U dalších uvedených příčin nalezneme normální ultrasonografický nález na plicích a vyšetření není v PNP přínosné.

Tab. 1: Typické fyzikální a ultrasonografické nálezy u tří onemocnění, které nejčastěji vedou k dušnosti s jednostranným abnormálním poslechovým nálezem na plicích.

modalita vyšetření	pneumonie	pleurální výpotek	pneumotorax
poslech	oslabené sklípkové dýchání až trubicové dýchání	oslabené sklípkové dýchání, kompresivní dýchání	oslabené sklípkové až neslyšné dýchání (pozor na přenesené z druhé plíce)
poklep	temný (zkrácený)	temný (zkrácený)	hypersonorní až bubinkový
fremitus pectoralis	zesílený	oslabený	oslabený
bronchofonie	zesílená	oslabená	oslabená
LUS	plicní konsolidace (shred sign, vzdušné a tekutinové aerobronchogramy, tekutinový alveologram), nebo jednostranný B profil	přímé zobrazení pleurální tekutiny	absence pleurálního slidingu, absence B a Z linií, barcode sign, lung point

Legenda k tabulce: LUS: ultrasonografie plic (lung ultrasound)

SILNÉ A SLABÉ STRÁNKY ALGORITMU

Za silné stránky tohoto algoritmu považují jednoduchost, rychlost, srozumitelnost pro lékaře i nelékaře a vynikající osobní zkušenost. Point-of-Care ultrasonografické vyšetření zvyšuje spolehlivost správného rozpoznání jednotlivých skupin definovaných poslecho- vým nálezem na plicích, ale není pro použití protokolu nezbytná.

Za slabou stránku považují zatím absenci validizace.

PODMÍNKY PRO POUŽÍVÁNÍ ALGORITMU

Dostatečná zkušenost s fyzikálním vyšetřením plic a jeho interpretací. V případě ultrasonografie základní dovednosti – rozpoznání A profilu, B profilu a rozpoznání pneumotoraxu [22].

ZÁVĚR

Uvedený diagnosticko-terapeutický algoritmus by se mohl stát pomůckou pro pragmatické, relativně snadné a rychlé ošetření pacienta s akutní dušností v přednemocniční neodkladné péči. Aktuálně již probíhá jeho validizace. Budu rád, když se na mě obrátíte s jakýmkoliv připomínkami, komentáři, případně osobními zkušenostmi v péči o nemocné s akutní dušností, které povedou k optimalizaci algoritmu k maximálnímu prospěchu našich pacientů.

LITERATURA

1. ASTAPENKO, D., ČERNÝ, V. „Pane doktore, nemohu dýchat“ – dušnost z pohledu klinické fyziologie aneb jak racionálně vyhodnotit pocit dušnosti. *Urgentní medicína*. 2019, 22:17–19.
2. WOOLLARD, M., GREAVES, I. 4 Shortness of Breath. *Emerg Med J*. 2004, 21:341–350.
3. PITTET, V., BURNAND, B., YERSIN, B., CARRON, P.N. Trends of pre-hospital emergency medical services activity over 10 years: a population-based registry analysis. *BMC Health Serv Res*. 2014, 14:380.
4. PREKKER, M.E., FEEMSTER, L.C., HOUGH, C.L. et al. The epidemiology and outcome of prehospital respiratory distress. *Acad Emerg Med*. 2014, 21:543–50.
5. LINDSKOU, T.A., PILGAARD, L., SØVS, M.B. et al. Symptom, diagnosis and mortality among respiratory emergency medical service patients. *PLoS One*. 2019, 14:1–12.
6. GUTTIKONDA, S.N.R., VADAPALLI, K. Approach to undifferentiated dyspnea in emergency department: aids in rapid clinical decision-making. *Int J Emerg Med*. 2018, 11:21.
7. TUBARO, M., VRANCKX, P., PRICE, S. et al. *The ESC Textbook of Intensive and Acute Cardiovascular Care [Internet]*. 2nd vyd. Oxford: Oxford University Press; 2015.
8. PASTORELLI, M., CAPECCHI, M., GIALLI, V. et al. Bedside Evaluation of Critical Dyspnea. Proposal of a Diagnostic Score for Acute Heart Failure in Emergency Setting. *J Intensive Crit Care*. 2017, 3:1–7.
9. MEBAZAA, A., BIRHAN YILMAZ, M., LEVY, P. et al. Recommendations on pre-hospital and early hospital management of acute heart failure: a consensus paper from the Heart Failure-short version. *Eur Heart J*. 2015, 36:1958–1966.

10. BEYGUI, F., CASTREN, M., BRUNETTI, N.D. et al. Pre-hospital management of patients with chest pain and/or dyspnoea of cardiac origin. A position paper of the Acute Cardiovascular Care Association (ACCA) of the ESC. *Eur Hear J Acute Cardiovasc Care*. 2020, 9:59–81.
11. CHROBÁK, L., GRAL, T., KVASNIČKA, J. *Propedeutika vnitřního lékařství*. Praha: Grada; 2003.
12. TÁBORSKÝ, M. *Interní propedeutika*. 2. vydání. Praha: Mladá fronta; 2017.
13. FONSECA, C., MORAIS, H., MOTA, T. et al. The diagnosis of heart failure in primary care: value of symptoms and signs. *Eur J Heart Fail*. 2004, 6:795–800.
14. RAHARDJO, K.D., DHARMAEIZAR, NAINGGOLAN, G. et al. The diagnostic accuracy of physical examination compared to lung ultrasound for determining lung congestion in hemodialysis patients who have reached their dry weight. *J Phys Conf Ser*. 2017, 884:1–6.
15. LICHTENSTEIN, D.A. Lung ultrasound in the critically ill. *Ann Intensive Care*. 2014, 9:1–12.
16. AL DEEB, M., BARBIC, S., FEATHERSTONE, R. et al. Point-of-care ultrasonography for the diagnosis of acute cardiogenic pulmonary edema in patients presenting with acute dyspnea: A systematic review and meta-analysis. *Acad Emerg Med*. 2014, 21:843–852.
17. PATEL, C., BHATT, H., PARIKH, S. et al. Bedside lung ultrasound in emergency protocol as a diagnostic tool in patients of acute respiratory distress presenting to emergency department. *J Emerg Trauma Shock*. 2018, 11:125–129.
18. ZANATTA, M., BENATO, P., CIANCI, V. Critical Care and Emergency Medicine Pre-Hospital Ultrasound : Current Indications and Future Perspectives. *International Journal of Critical Care and Emergency Medicine*. 2016, 2:1–7.
19. YOUSSEF, H.A., ABDELNABI, E., ABD EL HAFEEZ, A. et al. Role of transthoracic ultrasound in evaluating patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Egypt J Bronchol*. 2016, 10:274.
20. SARKAR, M., BHARDWAZ, R., MADABHAVI, I. et al. Physical signs in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Lung India*. 2019, 36:38–47.
21. MACONOCHE, I.K., BINGHAM, R., EICH, C. et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation*. 2015, 95:223–248.
22. ŠKULEC, R., CMOREJ, Ch.P., DURILA, M. et al. *Curriculum urgentní ultrasonografie pro specialisty v oboru urgentní medicína*. *Urgentní medicína*. 2018, 21:10–16.

PODPORA

Článek vznikl za podpory MZ ČR – RVO (FNHK, 00179906) a grantu IGA-KZ-2018-1-9 Vnitřní grantové agentury Krajské zdravotní, a.s.

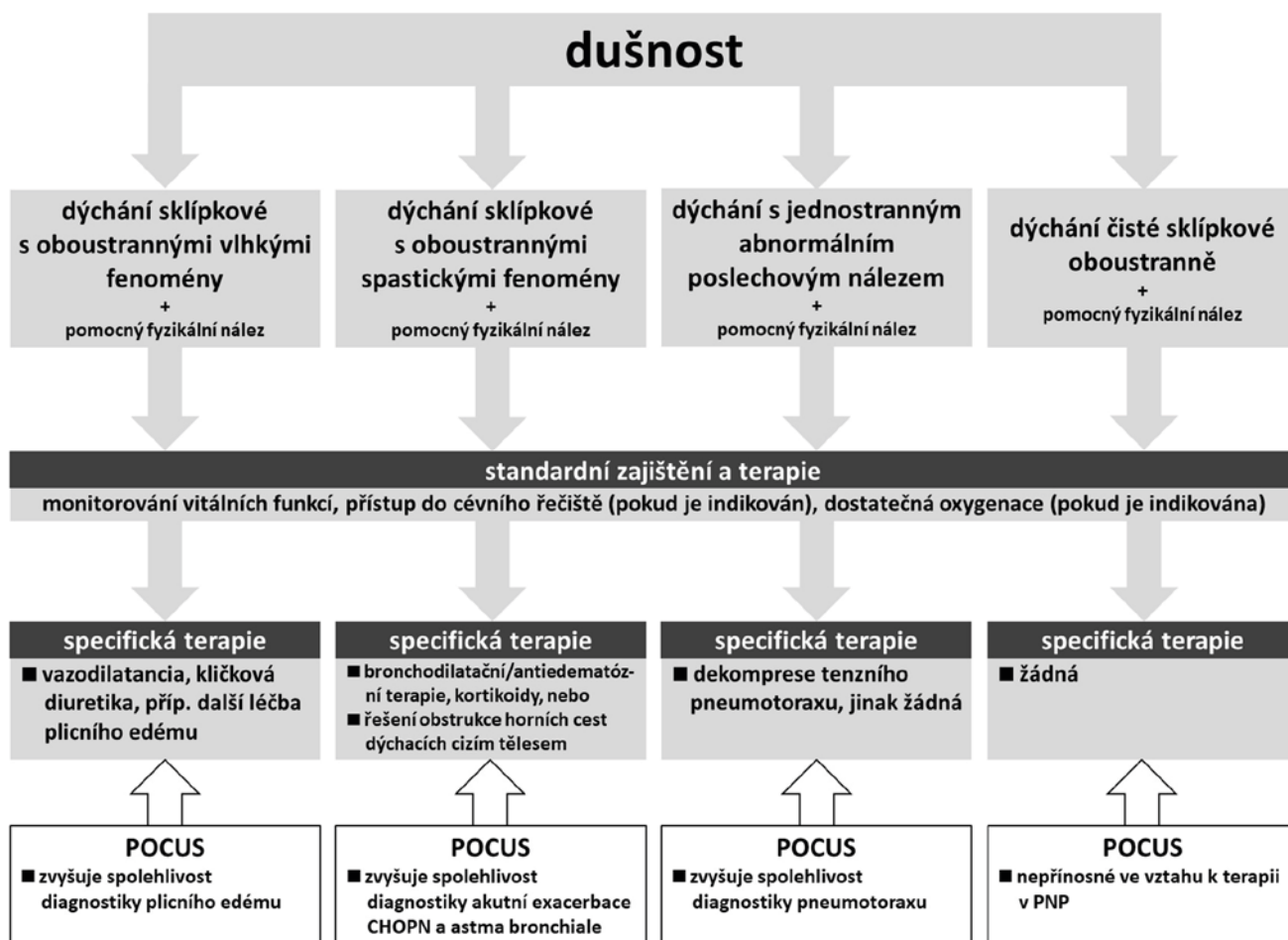
DOC. MUDR. ROMAN ŠKULEC, PH.D.

KAPIM, Sociální péče 3316 /12A, 401 13 Ústí nad Labem
E-mail: skulec@email.cz

Příspěvek došel do redakce 1. dubna 2020, po recenzním řízení přijat k tisku 17. května 2020.

Obrázek 1. Diagram algoritmu ošetření pacienta s dušností v PNP.

PNP...přednemocniční neodkladní péče, CHOPN...chronická obstrukční nemoc bronchopulmonální, POCUS...Point-of-Care ultrasonografie



MOTORICKÉ TESTY PRO HODNOCENÍ TĚLESNÉ ZDATNOSTI ZDRAVOTNICKÝCH ZÁCHRANÁŘŮ

MOTORIC TESTS FOR EVALUATION OF PARAMEDICS' PHYSICAL FITNESS

VÁCLAV BUNC¹
JAN LODIN²
JAROSLAV PEKARA^{2,3}
PETR KOLOUCH²
DAVID PEŘAN^{2,3}

¹ Fakulta tělovýchovy a sportu, Univerzita Karlova v Praze

² Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy

³ Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Praha

ABSTRAKT

Tělesná zdatnost je jedním ze základních předpokladů úspěšné pracovní výkonnosti zdravotnického záchranáře. Její hodnocení v laboratorních nebo terénních podmínkách umožňuje snížit riziko pracovních úrazů i profesního selhání při řešení pracovních úkolů. Článek představuje systém hodnocení základních složek tělesné zdatnosti – jak v rovině obecné (tělesné složení, síla horních a dolních končetin, svalová vytrvalost), tak specifické (výstupový test se zátěží 6 kg, resuscitace a přemístění figuríny o váze 70 kg) spolu s normami, které jsou používány u pracovníků Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy. Navržená baterie je realizovatelná v běžných podmínkách a její časová náročnost odpovídá 60 minutám na jednotlivce. Výsledky lze využít jak k posouzení vstupní úrovně nově nastupujících pracovníků, tak pro návrh intervenčního programu i pro průběžné hodnocení pracovních předpokladů.

KLÍČOVÁ SLOVA:

motorický test – pracovní výkonnost – tělesná zdatnost – zdravotnický záchranář

ABSTRACT

Physical capability is one of the basic prerequisites for successful work performance of a paramedic. Evaluation of physical capability, in laboratory or field conditions, allows to reduce the risk of work-related injuries and professional failure when dealing with work tasks. The aim of the article is to introduce a system of evaluation of the basic components of physical capability – both in general (body composition, strength of upper and lower limbs, muscle endurance) and specific (step test with 6 kg load, resuscitation and handling of a 70 kg manikin). This physical capability is evaluated along with the standards which are used by the staff of the Prague Emergency Medical Services. The proposed battery of tests is feasible in normal conditions and it takes 60 minutes. The results can be used both for the assessment of the entry level of newly recruited workers (paramedics) and for the design of the intervention program for the continuous evaluation of working pre-requisites.

KEY WORDS:

motoric test – paramedic – physical fitness – work performance

ÚVOD

Výkon činnosti zdravotnického záchranáře provází stres jak fyzického, tak psychického charakteru [1]. Tyto složky stresu v působení na lidský organismus (zdravotnického) záchranáře nelze jednoznačně oddělit. Překročení mezí tolerance stresu, který má kumulativní účinek, může s vysokou pravděpodobností zapříčinit jeho selhání v dané krizové situaci [2]. Jedním z nejvíce diskutovaných parametrů determinujících výkonnost záchranáře je úroveň tělesné zdatnosti ve vztahu k jeho pracovní výkonnosti [2,3]. Aktuální pracovní výkonnost je dána schopností realizovat dlouhodobě s patřičnou přesností nezbytné profesní dovednosti, získané v rámci studia a odborné přípravy. Tělesná zdatnost jako součást obecné zdatnosti člověka ovlivňuje nejen aktuální pracovní výkonnost, ale také zdravotní stav daného jedince. Je třeba si uvědomit, že neadekvátní zdatnost, a v důsledku toho rychleji nastupující únava, může zásadním způsobem ovlivnit pracovní stereotypy, které mohou znamenat chyby na místě zásahu a mohou ohrozit

i samotného záchranáře – akutní zranění, či dokonce ohrožení života pacienta [2,4,5].

Tělesná zdatnost není jen předpoklad pro dosažení maximálního tělesného výkonu, ale má těsný vztah s pracovní výkonností a hlavně se stabilitou a spolehlivostí pracovního výkonu, zejména v krizových situacích [2]. Už od konce devadesátých let minulého století se setkáváme již ve fázi pregraduálního vzdělávání s požadavkem na dobrou tělesnou zdatnost budoucích zdravotnických záchranářů. Již od počátku existence těchto škol jsou testy hodnotící tělesnou zdatnost součástí přijímacích zkoušek [6–8]. S ukončením studia je však často péče o tělesnou zdatnost zdravotnických záchranářů přenesena na samotného záchranáře. V některých případech přejímá aktivitu zaměstnavatel, v jehož zájmu je péče o tělesnou zdatnost zaměstnanců. Lze se tak setkat s realizací pravidelného kondičního cvičení záchranářů za účelem prevence pracovních úrazů a podpory přímého ovlivnění pracovního výkonu [2].

Existují faktory, které významně ovlivňují tělesné předpoklady pro realizaci konkrétní činnosti. Ty lze rozdělit na vnější (využití materiálního vybavení, organizace záchranné akce) a vnitřní (somatické charakteristiky, věk, zdravotní stav). Je zřejmé, že zejména potenciál vnitřních faktorů se snižuje s rostoucím věkem [9,10]. Většinu faktorů může ovlivnit záchranář sám nebo za přispění zaměstnavatele. Nejen proto je potřeba vytvářet podmínky pro obnovu nezbytných pracovních předpokladů nebo alespoň pro zachování aktuální úrovně, která zajišťuje potřebnou pracovní výkonnost.

Cílem projektu bylo sestavit baterii testů, která by byla schopna posoudit jak obecné, tak i specifické složky zdatnosti zdravotnických záchranářů pro potřeby vstupních výběrových řízení i pro potřeby průběžného hodnocení zdatnosti.

Vlastní hodnocení by mělo vždy postihovat dvě složky zdatnosti:

1. obecnou – charakterizuje tuto zdatnost jako obecný předpoklad dobré práce schopnosti jedince;

2. specifickou – hodnotí konkrétní předpoklady zvládnutí základních pracovních úkonů, které reflektují nejčastěji realizované profesní činnosti záchranáře v terénu.

V České republice zatím nebyly realizovány komplexnější studie, které by hodnotily zdatnost záchranáře mimo laboratorní podmínky, v podmínkách blízkých pracovním. Existují studie zkoumající tyto podmínky u příslušníků hasičského záchranného sboru nebo vodních záchranářů, ale studie řešící problematiku zdravotnické záchranné služby prakticky neexistují [10–16].

DEFINICE TESTOVÉ BATERIE

Proměnné, které charakterizují tělesnou zdatnost, lze rozdělit do skupin: morfologické, funkční a specifické [9,17,18]. Z **morfologických předpokladů** lze považovat za zásadní tělesné složení (množství tělesného tuku a tělesné vody a hodnota Body Mass Indexu – BMI). Dále sem patří flexibilita v bederně-pánevní oblasti, která se ukazuje jako zásadní vzhledem k prevenci vzrůstajícího výskytu bolesti zad u pracovníků zdravotnických záchranných služeb [19].

Z **funkčních předpokladů** je třeba hodnotit svalovou sílu a silovou symetrii – rozdíl mezi silovým výkonem na levé a pravé straně – např. silou stisku na levé i pravé straně. Vytrvalost a silové předpoklady dolních končetin je možné hodnotit pomocí výstupového testu se zátěží 6 kg – batoh na zádech testovaného (výška stupínku je 30 cm a hodnoceným výsledkem je počet výstupů za 1 min).

Při **hodnocení specifických záchranářských potřeb** u rozhodující pracovní činnosti je pozornost zaměřena na techniku provedení přemístění 70kg figuríny ve dvojici a nepřímou srdeční masáž po dobu 5 min. Úchop figuríny je proveden pod pažemi a pod koleny. U přemístění je pomocným kritériem časový interval, protože danou činnost je i v reálném prostředí třeba zvládnout v patřičném

čase. U resuscitace je hodnocena frekvence a hloubka, ale současně i změny provedení v důsledku únavy.

Hlavním cílem kondičních testů je na jedné straně posouzení aktuální úrovně zdatnosti pracovníků a na straně druhé zlepšení stávající mnohdy nedostatečné úrovně tělesné kondice a zdatnosti zaměstnanců Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy. Dostatečná úroveň fyzické kondice je jedním z hlavních předpokladů pro výkon povolání zdravotníků všech výjezdových složek zdravotnické záchranné služby a bezprostředně se podílí na kvalitě pracovního výkonu v podmínkách přednemocniční péče. Snižuje také riziko vzniku pracovního úrazu. Standardy, které byly využity při hodnocení jednotlivých testovacích položek, byly odvozeny z českých populačních norem u hodnocení obecné zdatnosti. Standardy specifických záchranářských testů, byly stanoveny na základě pilotního výzkumu u 10 mužů a 4 žen a jsou zpřesňovány průběžně. Účastník je hodnocen samostatně ze specifických a nespecifických testů. Hodnotící škála je: A – výborně; B – standard; C – nedostatečně; nebo u resuscitace: splnil; nesplnil.

POPIS NAVRHOVANÝCH TESTŮ

Tělesné složení

Parametry tělesného složení jsou stanovovány bioimpedanční metodou v tetrapolární konfiguraci elektrod za využití predikčních rovnic platných pro českou netrénovanou populaci. Hodnoceno je celkové množství tělesného tuku, množství tělesné vody a rovněž BMI. Pro vytvoření standardu pro hodnocení tělesného složení zdravotnických záchranářů bylo provedeno měření pomocí zařízení Bodystat 1500 a Tanita. Oba analyzátoři byly vzájemně porovnány a rozdíly mezi zjištěnými hodnotami byly nižší než 5 % z naměřené hodnoty.

Tab. 1: Škála pro hodnocení tělesného složení zdravotnických záchranářů

	MUŽI			ŽENY		
	A	B	C	A	B	C
tuk [%]	15–19,9	20–26	26,1–30	20–23,9	24–28	28,1–32
BMI [kg.m ⁻²]	< 18,4	18,5–25	25,1–30	< 18,4	18,5–25	25,1–30
voda [%]	> 65,1	55–65	< 54,9	> 60,1	50–60	< 49,9

TEST FLEXIBILITY

Standardizovaný test hlubokého předklonu v sedu, který charakterizuje flexibilitu v bederně-pánevní oblasti. Testovaná osoba v sedu (má propnuté dolní končetiny chodidly opřené o oporu) předpaží a snaží se napnutými prsty dosáhnout co nejdále po vrchní desce opory a v pozici vydržet 2 sekundy. Test je opakován 2× a je zaznamenána hodnota lepšího pokusu (v cm). Vrchní deska přesahuje

o 15 cm stěnu opory, o níž se opírají chodidla. Výkon 15 cm tak odpovídá nulovému přesahu.

Tab. 2: Standardy pro hodnocení flexibility zdravotnických záchranářů

	MUŽI			ŽENY		
	A	B	C	A	B	C
Předklon [cm]	> 21	16–20	< 15	> 25	20–24	< 19

RUČNÍ DYNAMOMETRIE

Svalová symetrie hraje roli ve správném držení těla, a tedy i v předcházení možným pracovním úrazům a chronickým onemocněním. Síla paží je důležitá pro bezpečný a silný úchop transportních prostředků. Svalová symetrie pak poskytuje informace o držení těla. Asymetrie má těsný vztah se svalovou dysbalancí. Symetrie byla posuzována pomocí rozdílu mezi silou levé a pravé ruky přepočítané na kilogram tělesné hmotnosti.

Test síly horních končetin je prováděn v sedu, ruka je volně podél těla. Hodnocená osoba realizuje test na každé straně těla dvakrát, přičemž se počítá lepší pokus. Pro hodnocení je používán ruční dynamometr T. K. K. 5401 Grip D (Takei, Japonsko).

Tab. 3: Standardy ruční dynamometrie zdravotnických záchranářů

	MUŽI			ŽENY		
	A	B	C	A	B	C
Stisk [kg ⁻¹]	> 0,661	0,59–0,66	< 0,589	> 0,551	0,49–0,55	< 0,489

VÝSTUPOVÝ TEST

Modifikovaný test vypovídající o síle a výkonnosti dolních končetin a o celkové kondici. Test je velice blízký jedné z částí pohybových činností zdravotnických záchranářů – chůzi do schodů. Cílem je dosažení maximálního počtu výstupů na schod o výšce 30 cm během 1 min, přičemž na pořadí nohou nezáleží. Test se provádí v pracovní obuvi, v pracovním oblečení a s batohem o hmotnosti 6 kg.

Tab. 4: Standardy pro hodnocení výstupového testu zdravotnických záchranářů

	MUŽI			ŽENY		
	A	B	C	A	B	C
Výstupy [min ⁻¹]	> 56	50–55	< 49	> 51	45–50	< 44

TEST NEPŘÍMÉ MASÁŽE SRDEČNÍ

Nepřímá masáž srdce je stěžejní činností záchranářů. Jako profesionálové ji musejí zvládat za jakékoliv situace, v nadstandardní kvalitě a bez ohledu na věk i pohlaví.

Test se provádí nepřerušovaně po dobu 5 minut po 45vteřinové pauze po výstupovém testu. V první minutě je testovaná osoba navedena metronomem na frekvenci 110 stlačením za minutu (střed stanoveného standardu frekvence 100–120 za minutu) a na hloubku kompresí 5–6 cm [20]. Vyhodnocena je pak průměrná kvalita v první a druhé polovině testů, zvláště hloubka i frekvence kompresí. Testování probíhá na resuscitačním modelu SimMan 3G (Laerdal) nebo Ambu Man (Cheirón). Pro stlačení hrudníku do požadované hloubky je zapotřebí vyvinout sílu o 11 N/mm (1,1 kg/mm) u modelu Ambu Man, resp. 10 N/mm (1,0 kg/mm) u modelu SimMan 3G.

Tab. 5: Standardy pro vyhodnocení nepřímé masáže srdce

KPR ŽENY + MUŽI	
2–3 MINUTA	4–5 MINUTA
maximální tolerance chyby v hloubce kompresí < 10 %	maximální tolerance chyby ve frekvenci kompresí < 20 %
maximální tolerance chyby ve frekvenci kompresí < 10 %	maximální tolerance chyby v hloubce kompresí < 20 %

Maximální odchylka v hloubce je ve 2. až 3. minutě pro muže a ženy stejná – 10 % od doporučené hloubky. Odchylka ve 4. až 5. minutě pak může být až 20 %.

TEST PŘEMÍSTĚNÍ A NESENÍ PACIENTA

Specifický test vypovídající o schopnosti bezpečné manipulace a nesení pacienta. Přemístění 70kg figuríny ve dvojici Rautekovým hmatem. Každý provádí přemístění figuríny z lehu na zemi do sedu na transportní sedačku, ze sedu do lehu na nosítkách, z nosítek zpět do sedu a ze sedu zpět na zem. Dvojice si po oddechu vymění pozici a přemístění i nesení opakují. Hodnotí se technika provedení. Současně se měří čas, který není součástí hodnocení. Test se provádí v pracovní obuvi a uniformě.

Při hodnocení techniky je sledováno: nádech před zdvihem břemene se současným zpevněním bederních svalů a svalů břišní stěny (opora pro páteř), provedení za pomoci svalů převážně dolních končetin ze dřepu, obě celá chodidla na zemi, bederní předklon, pouze fixovat bedra ve vzpřímené pozici, komunikace a dopomoc ve dvojici. Dále minimalizace rotačních pohybů a úchop Rautekovým hmatem. Kvalitativní provedení přemístění figuríny je hodnoceno dvěma lektory, kdy rozdíl ve výsledcích hodnocení nesmí být mezi oběma lektory větší než 10 %.

Tab. 6: Standardy pro vyhodnocení přemístění břemene zdravotnických záchranářů

	MUŽI			ŽENY		
	A	B	C	A	B	C
Čas přemístění [s]	< 64	65–70	> 71	< 64	65–70	> 71
Kvalita přemístění	A	B	C	A	B	C

DISKUSE

Navržená testová baterie umožňuje hodnotit základní složky zdravotnických záchranářů s využitím prostředků, které má k dispozici každá výjezdová základna ZZS. Navržené standardy pro hodnocení obecné části tělesné zdatnosti vycházející z populačních standardů, potvrzují podobnou tělesnou zdatnost, jakou nacházíme u české populace bez pravidelného pohybového zatížení [18].

Hodnocení obecné složky tělesné zdatnosti je možné provést některými bateriemi jako je UNIFITTEST 6–60, Eurofit test, FitnessGram aj. U všech těchto testů jsou v současnosti k dispozici české standardy. Avšak je třeba si uvědomit, jaké složky tělesné zdatnosti je potřeba sledovat. Rovněž doba potřebná na realizaci těchto šetření musí být pro záchranáře a organizace akceptovatelná. Základním problémem všech diagnostických šetření je převod získaných výsledků do použitelných tréninkových instrukcí, srozumitelných nejen pro záchranáře, ale i pro organizátora „profesní tělovýchovy“.

Specifické záchranářské testy byly navrženy podle nejčastěji se vyskytujících pracovních činností (včetně činností, které jsou fyzické náročnější a mají přímý vliv na kvalitu poskytované péče). Protože tyto testy jsou v sektoru integrovaného záchranného systému unikátní a nemají zatím v odborné literatuře obdobu, je třeba stále zpřesňovat standardy tak, aby jejich výpovědní hodnota byla relevantní pro praktické využití a hlavně pro režimová opatření, která mají za cíl zlepšení aktuálního stavu záchranáře. Cílem je zlepšení předpokladů pro specifickou záchranářskou činnost, zlepšení kvality péče a hlavně spolehlivosti. U morfologických měření, hlavně pak pro hodnocení množství tělesného tuku, je třeba důsledně využívat jednu zvolenou metodu. Při kombinaci různých metod pro stanovení tělesného složení, mohou být rozdíly ve výsledcích řádově v desítkách procent. Tyto difference jsou spojeny s konkrétní predikční rovnicí, která počítá hodnoty tělesného složení z daných antropometrických parametrů a z měřené veličiny – např. součet kožních řas, bioimpedance atd. Morfologické předpoklady pražských zdravotnických záchranářů, hlavně pak množství tělesné vody a celková beztuková hmota, potvrzují velmi dobré morfologické předpoklady pro svalovou práci. Bohužel, jako u české populace obecně, má většina zdravotnických záchranářů nadváhu nebo počáteční stadium obezity [18]. To je pravděpodobně důsledkem velmi nepravidelného a nekvalitního stravování během pracovní doby, což se pak také často přenáší

do stravovacích návyků i mimo služby. Další pravděpodobnou příčinu nadváhy, lze spatřovat v charakteru pracovního zatížení, kde převládá krátkodobá intenzivní činnost, což ovlivňuje kvalitu beztukové hmoty, a nedochází k dostatečné redukci tukové hmoty [9,21]. Většina záchranářů i ve svém volném čase nerealizuje pohybové aktivity vytrvalostního charakteru (jsou v pohybu inaktivní). Tento hendikep je možné řešit třeba v rámci „profesní tělovýchovy“ a bude nejspíš potřeba intenzivně apelovat na zařazování vhodných pohybových aktivit i mimo pracovní prostředí.

V rámci „profesní tělovýchovy“ je třeba se zaměřit nejen na realizaci tělesných cvičení, ale i na edukaci, hlavně pak na zásady aktivního životního stylu, kam patří i zásady zdravé výživy.

Z dosavadních výsledků provedených testů jednoznačně vyplývá, že navržené specifické testy tělesné zdatnosti záchranářů jsou efektivně zvládnutelné. Doba potřebná pro realizaci celé testové baterie u jednotlivce je cca 60 min.

ZÁVĚR

Proměnné, které charakterizují tělesnou zdatnost, lze rozdělit do dvou skupin: morfologické a funkční. Z morfologických předpokladů může být za zásadní považováno % množství tělesného tuku a tělesné vody a hodnota BMI. Z dalších morfologických předpokladů lze hodnotit flexibilitu v bederně pánevní oblasti, která se ukazuje jako zásadní vzhledem k prevenci stále vzrůstajícímu výskytu bolestí zad. Z funkčních předpokladů bylo stanoveno hodnocení svalové síly a silové symetrie. Vytrvalost a silové předpoklady dolních končetin byly stanoveny pomocí výstupového testu se zátěží 6 kg. Při hodnocení specifických záchranářských testů lze hodnotit provedení přemístění 70kg figuríny ve dvojici a nepřímou srdeční masáž po dobu 5 minut. Standardy, které byly využity při hodnocení jednotlivých testovacích položek, byly odvozeny z českých populačních norem u hodnocení obecné zdatnosti. Výsledky jsou u většiny testů vyhodnoceny ve třech stupních: A – výborně; B – standard; C – nedostatečně. U resuscitace je vyhodnocení pouze splnil a nesplnil. Lze konstatovat, že byla vytvořena zkušební testovací baterie pro ověřování tělesné kondice morfologických, funkčních a specifických záchranářských testů v České republice.

LITERATURA

1. CHAPMAN D., PEIFFER J., ABBISS C. R., et al. A descriptive Physical Profile of Western Australian Male Paramedics. *Journal of Emergency Primary Health Care*, 2007:5(1): 87–92.
2. BUNC, V., SKALSKÁ, M. Functional profile of the Czech rescuers. *Česká kinantropologie*, 2012:16(3):89–100.
3. CLAESSENS, A. L., LANGENDONCK, L. V., MOONS, D. et al. Physical fitness of Professional firemen, *Kinesiology*, 2003:35(2): 119–130.
4. RUŽBARSKÁ, I., TUREK, M. Analysis of motor performance indicators of medical rescuers. *Studies in Physical Culture & Tourism*. 2010:17(1): 47–52.

5. WILLIFORD H. N., DUEY W. J., OLSON M. S., et al. Relationship between fire fighting suppression tasks and physical fitness. *Ergonomics*, 1999(42), 1179–1186.
6. BARENKOW-BERGVIST, M., AASA, U., ANGQUIST, K. A., JOHANSSON, H. Prediction of development of fatigue during a simulated ambulance work task from physical performance tests. *Ergonomics*, 2004:47(11):1238–1250.
7. LODIN, J. Vliv fyzické zátěže a tělesné zdatnosti na úroveň poskytování přednemocniční neodkladné péče. Ústí nad Labem, 2015. bakalářská práce [Bc.]. Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem. Pedagogická fakulta.
8. MULLER, A. A. Occupational work capacity. *Ergonomics*, 1962:5(3): 445–452.
9. ÅSTRAND, P. O., RODAHL K. *Textbook Of Work Physiology : Physiological Bases Of Exercise*. New York: McGraw Hill, 1986. ISBN 9780070024168.
10. REILLY, T., IGGLEDEN, C., GENNSER, M. et al. Occupational fitness standards for beach lifeguards. Phase 2: The development of an easily administered fitness test. *Occupational Medicine-Oxford*, 2006:56(1): 12–17.
11. EGLIN, C. M., COLES, S., TIPTON, M. J. Physiological responses of fire-fighter instructors during training exercises. *Ergonomics*, 2003:47(5): 483–494.
12. ELSNER, K. L., KOLKHORST, F. W. Metabolic demands of simulated firefighting tasks. *Ergonomics*. 2008:51(9): 1418–1425.
13. VON HEIMBURG, E. D., RASMUSSEN, A. K. R., MEDBO, J. I. Physiological responses of firefighters and performance predictors during a simulated rescue of hospital patients. *Ergonomics*, 2006:49(2): 111–126.
14. PETRUZZELLO, S. J., GAPIN, J. I., SNOOK, E., et al. Perceptual and physiological heat strain: Examination in firefighters in laboratory- and field-based studies. *Ergonomics*, 2009:52(6): 747–754.
15. SABORIT, J. A. P., SOTO, M. D., SANCLEMENT, M. A. M. et al. Relation between the perception of the aerobic capacity and the VO2max in firemen. *Psicothema*, 2010:22(1): 131–136.
16. WILLIAMS-BELL, F. M., BOISSEAU, G., MCGILL, J., et al. Physiological responses and air consumption during simulated firefighting tasks in a subway system. *Applied Physiology, Nutrition & Metabolism*, 2010:35(5): 671–678.
17. BUNC, V. Biokybernetický přístup k hodnocení reakce organismu na tělesné zatížení. Praha: UK Praha, 1989.
18. BUNC, V. Aktivní životní styl v biosociálním kontextu. Závěrečná zpráva VZ MSM 0021620864, 2013. Praha: UK FTVS.
19. PACHOLÍKOVÁ, Z. Negativní aspekty životního stylu pracovníků Zdravotnické záchranné služby na Českobudějovicku. České Budějovice, 2017. Diplomová práce [Mgr.]. Katedra Výchovy ke zdraví, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
20. SOAR, J., NOLAN, J. P., BÖTTIGER, B. W., et al. European resuscitation council guidelines for resuscitation 2015 : section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation*, 2015(95): 100–147.
21. BUNC, V. Pohybové aktivity jako rozhodující determinanta aktivního životního stylu. In: BUNC, V. Obesity – Causes and Remedies. *Physical Activity Review*. 2016(4):50–56.

Korespondující autor

Mgr. David Peřan

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

Příspěvek došel do redakce 13. února 2020, po recenzním řízení přijat k tisku 26. dubna 2020

PULZNÍ OXYMETRIE A JEJÍ VYUŽITÍ V URGENTNÍ MEDICÍNĚ

PULSE OXIMETRY AND ITS USE IN EMERGENCY MEDICINE

DAVID ASTAPENKO^{1,2}
VLADIMÍR ČERNÝ^{1–6}

¹ Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Hradec Králové, Česká republika

² Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova, Česká republika

³ Centrum pro výzkum a vývoj, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Hradec Králové, Česká republika

⁴ Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, Ústí nad Labem, Česká republika

⁵ Department of Anesthesia, Pain Management and Perioperative Medicine, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, Canada

⁶ Technická univerzita v Liberci

ABSTRAKT

Pulzní oxymetrie je používána pro základní přístrojové vyšetření kardiopulmonálního aparátu. Je neinvazivní, rychlá a lze ji použít i kontinuálně. Metoda ulehčuje rozhodnutí o zahájení oxygenoterapie a lze podle ní hodnotit i odezvu pacienta na oxygenoterapii. Komplexní monitory životních funkcí (např. LifePack) poskytují i pletyzmografickou křivku, která nás může lépe informovat o stavu kardiiovaskulárního systému. Přestože jsou moderní přístroje schopny softwarové kompenzace při pohybových artefaktech a nadměrného osvětlení okolí, metoda je stále limitována v případě intoxikací (např. oxid uhelnatý, oxidační činidla), při arytmiích, u tmavých etnik a tmavých barev laku na nehty.

KLÍČOVÁ SLOVA:

pulzní symetrie – hypoxie – hypoperfuze – intoxikace

ABSTRACT

Pulse oximetry is used for basic instrumental examination of the cardiopulmonary system. It is non-invasive, fast and can be used continuously. The method facilitates the decision making in starting the oxygen therapy and helps to evaluate the patient's response to it. Complex monitors of life functions (eg. LifePack) also provide a plethysmographic curve which can further inform us about the state of the cardiovascular system. Although modern devices are capable of software compensation for movement artifacts and excessive ambient lighting the method is still limited in the case of intoxications (eg. carbon monoxide, oxidizing agents), arrhythmias, in dark ethnicities and dark nail polish.

KEY WORDS:

pulse oximetry – hypoxia – hypoperfusion – intoxication

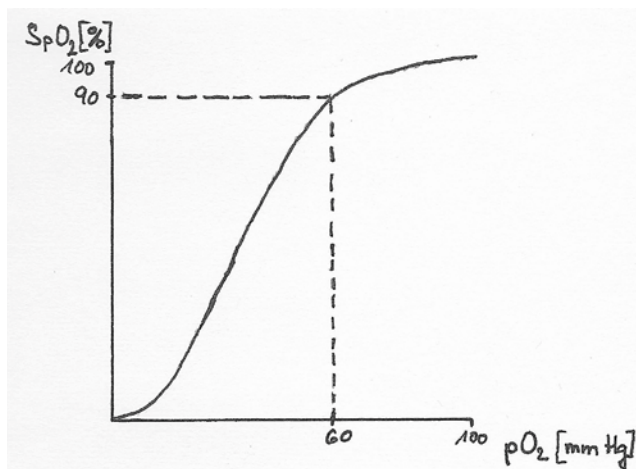
KLINICKÁ FYZIOLOGIE A PRINCIP MĚŘENÍ PULZNÍ OXYMETRIÍ

Pulzní oxymetrie dnes patří mezi základní přístrojové vyšetření funkce kardiopulmonálního aparátu. Je rychlá, neinvazivní, relativně spolehlivá, reprodukovatelná a lze použít kontinuálně. Poskytuje v iniciálním vyšetření pacienta důležité údaje pro rychlou orientaci a posouzení aktuálního stavu základních fyziologických funkcí dýchání a oběhu: saturaci krve kyslíkem (SpO_2) a tepovou frekvenci (TF). Hodnota SpO_2 je první objektivní přístrojový údaj tíže akutního stavu pacienta (dle konceptu vyšetření A-B-C-D-E). Hodnota SpO_2 udává rámcově informaci o obsahu kyslíku v arteriální krvi (saturace hemoglobinu (Hb) kyslíkem je spolu s množstvím Hb zásadní determinantou obsahu kyslíku v krvi). Fyziologické hodnoty SpO_2 jsou 96–98 % u dospělých pacientů. Dle disociační křivky hemoglobinu (obr. 1) lze snadno odhadnout, že kritická hodnota, kdy začíná rychle klesat obsah kyslíku v krvi je 90 % (v této situaci jsme na vrcholu strmé fáze grafu). Je-li sonda

pulzního oxymetru správně nasazena, lze na monitoru pozorovat tzv. pletyzmografickou křivku (grafický ekvivalent kapilárního pulzu). Dle tvaru křivky můžeme usuzovat na případné problémy: porucha periferní perfuze (která může mít řadu příčin – systémových nebo lokálních), pohybové artefakty atd. (obr. 2).

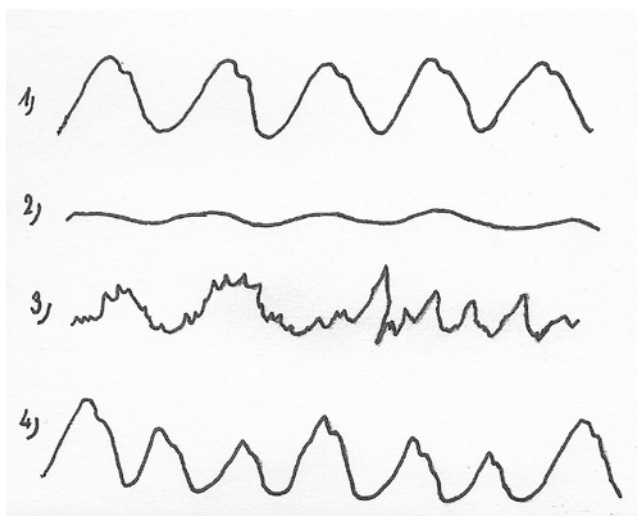
Metoda funguje na principu pohlcení barevného světla červeného spektra (660 nm) a infračerveného spektra (940 nm) deoxyhemoglobinem a oxyhemoglobinem. Poměr absorbancí je dle kalibrační křivky empiricky přiřazen výsledné hodnotě SpO_2 periferní kapilární krve na principu Lambert-Beerova zákona [1]. Oxymetr se skládá z kolíkové prstové nebo ušní sondy (pro kojence a novorozence jsou i nalepovací sondy na nožičku) a integrační jednotky s displejem. Pulzní oxymetrie je zpravidla součástí sofistikovaných monitorů životních funkcí, kde lze kontinuálně pozorovat pletyzmografickou křivku (např. v přístroji LifePack). Modifikací metody je reflektční (odrazová) oxymetrie, která se v urgentní medicíně zpravidla nevyužívá.

Obr. 1: disociační křivka hemoglobinu



Legenda k obr. 1: SpO_2 – saturace krve kyslíkem, pO_2 – parciální tlak kyslíku v arteriální krvi.

Obr. 2: pletyzmografické křivky



Legenda k obr. 2: 1 – normální křivka, lze rozpoznat dikrotický zářez na vrcholu pulzové vlny, 2 – slabý signál při hypoperfuzi periferie, 3 – křivka s pohybovými artefakty, 4 – křivka u těžké hypovolémie, lze vypořozovat kolísání pulzové vlny dle dechového cyklu.

VYUŽITÍ V URGENTNÍ MEDICINĚ

Pulzní oxymetrie poskytuje spolehlivé hodnoty od 88 % výše [2]. Pozor je třeba dát na vazokonstrikci na periférii v chladu, kdy SpO_2 nemusí být měřitelná i při jinak klinicky stabilním stavu pacienta. Metoda je využívána i pro monitoring odpovědi na podanou oxygenoterapii, případně monitoring rámcového nastavení parametrů oxygenační podpory při umělé plicní ventilaci [3]. V tomto případě je však nutno hodnotit mimo oxygenaci i adekvátnost ventilace dle vydechované koncentrace oxidu uhličitého, tzv. $EtCO_2$. Za zmínku v oblasti využití stojí i koncept posouzení dostatečné analgezie analýzou křivky SpO_2 [4].

VYUŽITÍ SpO_2 JAKO VODÍTKO NASTAVENÍ OXYGENOTERAPIE

Cílové hodnoty SpO_2 se liší podle klinického kontextu a současný pohled prošel v posledních letech významnou názorovou změnou [5]:

- Za výchozí cílovou hodnotu SpO_2 je považována hodnota 92 % u kavkazského etnika.
- U pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí (CHOPN) cílíme na nižší hodnoty: 88–90 %, vyšší hodnoty dosaženého paO_2 by mohly ovlivnit u některých pacientů s CHOPN jejich dechový vzorec a vyústit až do apnoe.
- U pacientů s akutním záchvatem astma bronchiale hodnota SpO_2 nad 92 % vylučuje ventilační selhání a není třeba vyšetřovat arteriální krevní plyny [6].
- Průběh pletyzmografické křivky lze využít k odhadu míry hypovolémie, která je těžší, čím více křivka kolísá během dechového cyklu (nemá-li pacient výrazné dechové úsilí, optimálně při umělé plicní ventilaci) [7, 8]. Při měření tlaku neinvazivně tlakovou manžetou můžeme na pletyzmografické křivce sledovat vymizení pulzací při nafouknutí manžety na hodnotu systolického krevního tlaku a tím kontrolovat měření. Princip fotoplethysmografie je využíván v přístrojích pro neinvazivní měření krevního tlaku bez použití tlakové manžety [9].

LIMITACE METODY

Ačkoli moderní pulzní oxymetry mají software, který dokáže kompenzovat pohybové artefakty [10] a okolní světlo, metoda je stále limitována. Příklady nejdůležitějších omezení s dopadem na klinickou praxi:

- Falešně vysoké hodnoty SpO_2 při vyšší koncentraci karboxyhemoglobinu (intoxikace oxidem uhelnatým).
- Neadekvátně nízké hodnoty při vyšší koncentraci methemoglobinu (hemoglobin, který má oxidovaný atom železa na trojmocný a není schopen vázat kyslík; vzniká např. při otravě dusičnany, anilinovými barvivy a některými léky – např. nitráty, dapson, sulfonamidová antibiotika, fenacetin). Existují ovšem i speciální oxymetry, které používají více vlnových délek světla a mohou tyto dyshemoglobinémie detekovat [11].
- Nespolehlivost hodnoty SpO_2 u osob s vysokým obsahem kožního pigmentu, nalakovanými nehty, poruchami srdeční činnosti (arytmie, nízký srdeční výdej), obecně všechny stavy s centralizací oběhu – šokové stavy, hypotenze z nejrůznějších příčin, hypotermie, dále v pásmu nižších hodnot [12].

BODY K ZAPAMATOVÁNÍ

- 1) Pulzní oxymetrie je neinvazivní metoda k rychlé orientaci funkce dýchacího a kardiovaskulárního systému
- 2) Míra přínosu hodnoty SpO_2 závisí na znalosti principů metody a jejích limitech
- 3) Znalost SpO_2 ulehčuje klinické rozhodnutí o zahájení oxygenoterapie

REFERENCE

1. Severinghaus JW, Honda Y. History of blood gas analysis. VII. Pulse oximetry. *J Clin Monit.* 1987;3(2):135- 138.
2. Aughey K, Hess D, Eitel D, et al. An evaluation of pulse oximetry in prehospital care. *Ann Emerg Med Ann Emerg Med* 1991; 20(8):887–91.
3. Jubran A. Pulse oximetry. *Crit Care BioMed Central Ltd.* 2015; 19(1).
4. Wang M, Wang X, Bao R, et al. Predictive value of the surgical pleth index for the hemodynamic responses to trachea intubation and skin incision. *J Clin Monit Comput.* 2019;10.1007/s10877-019-00425-6.
5. Siemieniuk RAC, Chu DK, Kim LHY, et al. Oxygen therapy for acutely ill medical patients: A clinical practice guideline. *BMJ.* 2018;363:k4169.
6. Carruthers DM, Harrison BDW. Arterial blood gas analysis or oxygen saturation in the assessment of acute asthma? *Thorax* 1995; 50(2):186–88.
7. McGrath SP, Ryan KL, Wendelken SM, et al. Pulse oximeter plethysmographic waveform changes in awake, spontaneously breathing, hypovolemic volunteers. *Anesth Analg Anesth Analg* 2011; 112(2):368–74.
8. Pizov R, Eden A, Bystritski D, et al. Arterial and plethysmographic waveform analysis in anesthetized patients with hypovolemia. *Anesthesiology Lippincott Williams and Wilkins* 2010; 113(1):83–91.
9. Shin H, Min SD. Feasibility study for the non-invasive blood pressure estimation based on ppg morphology: Normotensive subject study. *Biomed Eng Online BioMed Central Ltd.* 2017; 16(1):10.
10. Next-generation pulse oximetry. Focusing on Masimo's signal extraction technology. *Health Devices* 2000; 29(10):349–70.
11. Barker SJ, Badal JJ. The measurement of dyshemoglobins and total hemoglobin by pulse oximetry. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2008;21(6):805- 810.
12. DeMeulenaere S. Pulse Oximetry: Uses and Limitations. *J Nurse Pract Elsevier Inc.* 2007; 3(5):312–17.

MUDr. David Astapenko, Ph.D.

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

E-mail: astapenko.d@seznam.cz

Příspěvek došel do redakce 31. května 2020,
po úpravách přijat k tisku 8. června 2020.

MEZIOBOROVÉ STANOVISKO PRO PŘÍSTUP K PACIENTŮM S HEMOFILIÍ A VON WILLEBRANDOVOU CHOROBU V PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI (PNP)

SPOLEČNOST URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATASTROF
ČESKÁ HEMATOLOGICKÁ SPOLEČNOST
ČESKÁ LÉKAŘSKÁ SPOLEČNOST J. E. PURKYNĚ, Z.S.

První vydání: duben 2020

Jan Blatný, FN Brno (editor)
Zdeňka Hajšmannová, FN Plzeň
Tomáš Votava, FN Plzeň
Antonín Hluší, FN Olomouc
Radka Hrdličková, FN Ostrava
Petr Kessler, Nemocnice Pelhřimov
Světlana Köhlerová, FN Brno
Miroslav Penka, FN Brno
Jana Ullrychová, Masarykova nemocnice Ústí nad Labem

Jana Šeblová, Urgentní příjem Oblastní nemocnice Kladno;
ZZS Středočeského kraje; Urgentní příjem a LSPP dětí FN Motol
(spolueditor)
Ondřej Franěk, ZZS hl. M. Prahy Jiří Knor, ZZS Středočeského kraje
Anatolij Truhlář, Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Hradec Králové; ZZS Královéhradeckého kraje
Marek Slabý ZZS jihočeského kraje
Roman Gřegoř ZZS Moravskoslezského kraje

ZÁKLADNÍ VÝCHODISKA

Nemocných hemofilii je asi 1000 v rámci celé České Republiky, osob s klinicky významnou von Willebrandovou chorobou je registrovaných zhruba 400. Více než třetina hemofiliků trpí těžkou formou onemocnění, která je ohrožuje nejen poúrazovým a pooperačním krvácením, ale i samovolným zevním či vnitřním krvácením (včetně život ohrožujícího, např. do oblasti GIT, CNS či tělesných dutin). Osoby s deficitem srážlivosti krve jsou v dispenzární péči specializovaného hemofilického centra a často jsou jim preventivně podávány koncentráty chybějících faktorů krevního srážení. Každý pacient s hemofií má vydán průkaz hemofilika, ve kterém jsou vedeny důležité informace pro lékaře a záchranáře. Nápis HEMOFILIK by měl být umístěn i jako polep na průkazu pojištění ZP.

V případě urgentních situací spojených s krvácením (i ve většině dalších, včetně infarktu myokardu a podobně) je nutno tyto pacienty směřovat primárně a bezodkladně do nejbližšího hemofilického centra, kde jim může být poskytnuta komplexní péče, a to bez ohledu na „spádovost“ pacienta.

Pokud pacient krvácí (a/nebo je na krvácení podezření) a je k dispozici koncentrát koagulačního faktoru, kterým je léčen, je nutné tento neprodleně nitrožilně aplikovat už v rámci přednemocniční péče, což zmírní intenzitu krvácení, následné komplikace a často zachrání

život. Veškerá diagnostická vyšetření (vč. CT, MR, katetrizace a podobně) lze provádět AŽ PO podání koncentráty faktoru. Prodlžení v podání koncentráty faktoru ohrožuje bezprostředně život pacienta! Výjimkou jsou pacienti léčení preparátem Hemlibra (emicizumab), viz níže!

Veškeré detailní informace o pacientu má specializované hemofilické centrum, které se o pacienta stará. To je třeba kontaktovat v co nejkratší době (viz níže).

HEMOFILICKÁ CENTRA

Péče o nemocné trpící hemofií a jinými vrozenými krvácivými stavy je zajišťována v centrech HCCC (Komplexní hemofilické centrum), HTC (Léčebné hemofilické centrum), dle propozic evropských a národních standardů. Seznam center včetně kontaktů je uveden v příloze 1.

TRAUMATOLOGICKÁ CENTRA

Centra vysoce specializované traumatologické péče pro dospělé:

Nemocnice České Budějovice, a.s.; Fakultní nemocnice Brno; Fakultní nemocnice Plzeň; Fakultní nemocnice Hradec Králové; Fakultní nemocnice v Motole; Fakultní nemocnice Olomouc; Fakultní nemocnice Ostrava; Krajská nemocnice Liberec; Krajská zdravotní, a.s. – Masarykova Nemocnice v Ústí nad Labem, o.z.; Ústřední vojenská nemocnice – Vojenská fakultní nemocnice; Fakultní nemocnice Královské Vinohrady; Krajská nemocnice T. Bati, a.s. (modře a tučně označená zdravotnická zařízení nemají zároveň statut hemofilického centra)

Centra vysoce specializované traumatologické péče pro děti

Nemocnice České Budějovice, a.s.; Fakultní nemocnice Brno; Fakultní nemocnice Plzeň; Fakultní nemocnice Hradec Králové; Fakultní nemocnice v Motole; Thomayerova nemocnice Praha; Fakultní nemocnice Ostrava; Krajská zdravotní, a.s. – Masarykova Nemocnice v Ústí nad Labem, o. z. (modře a tučně označená zdravotnická zařízení nemají zároveň statut hemofilického centra).

Pacient s hemofilií není v případě úrazu nikdy primárně směřován na běžná chirurgická oddělení.

KONSENZUÁLNÍ STANOVISKO O SMĚŘOVÁNÍ PACIENTŮ S HEMOFILIÍ

V souladu s výčtem hemofilických a traumatologických center vyplývá, že pacient s hemofilií bude primárně směřován výhradně do místa definitivního ošetření v souladu se zákonnými normami. Takovými místy jsou tato zdravotnická zařízení:

Pro dospělé:

Fakultní nemocnice Brno; Nemocnice České Budějovice, a.s.; Fakultní nemocnice Hradec Králové; Krajská nemocnice Liberec; Fakultní nemocnice Olomouc; Fakultní nemocnice Ostrava; Fakultní nemocnice Plzeň; Krajská zdravotní, a.s. – Masarykova Nemocnice v Ústí nad Labem;

V případě převozu dospělého pacienta v urgentním stavu do některého zařízení se statutem traumacentra v rámci Prahy (tj. Fakultní nemocnice v Motole; Ústřední vojenská nemocnice – Vojenská fakultní nemocnice; Fakultní nemocnice Královské Vinohrady), musí být neprodleně kontaktován Ústav hematologie a krevní transfúze. V rámci Prahy je ÚHKT garantem péče o dospělé osoby s hemofilií i pro všechna ostatní zdravotnická zařízení.

Pro děti

Fakultní nemocnice Brno; Nemocnice České Budějovice, a.s.; Fakultní nemocnice Hradec Králové; Fakultní nemocnice Olomouc; Fakultní nemocnice Ostrava; Fakultní nemocnice v Motole; Fakultní nemocnice Plzeň; Krajská zdravotní, a.s. – Masarykova Nemocnice v Ústí nad Labem. V rámci Prahy lze dětského pacienta s poruchou krevního srážení transportovat pouze do FN v Motole, která jako jediná v Praze disponuje traumacentrem a zároveň i hemofilickým centrem pro děti.

INDIKACE PODÁNÍ FAKTORU KREVNIHO SRÁŽENÍ (V SOULADU S AKTUÁLNÍM ZNĚNÍM SPC)

LÉČBA ŽIVOT ČI KONČETINU OHROŽUJÍCÍCH KRVÁCENÍ

PACIENTOVI MUSÍ BÝT OKAMŽITĚ PODÁN KONCENTRÁT

Hemofilie A: (všechny stupně tíže hemofilie) koncentrát faktoru VIII 40–50 jednotek/kg (plazmatický, či rekombinantní, uvedeno na průkazce hemofilika)

Hemofilie B: (všechny stupně tíže hemofilie) koncentrát faktoru IX 100–120 jednotek/kg u starších 15 let (plazmatický, či rekombinantní, uvedeno na průkazce hemofilika); koncentrát faktoru IX 135–160 jednotek/kg u mladších 15 let (plazmatický, či rekombinantní, uvedeno na průkazce hemofilika).

Dávku zaokrouhlit vždy směrem nahoru dle dostupné síly balení léku.

Dávkování rekombinantního faktoru IX je vyšší kvůli nižšímu vze-stupu hladiny, zejména u dětí.

LÉČBA OSTATNÍCH KRVÁCENÍ

PACIENTOVI MUSÍ BÝT PODÁN PŘÍPRAVEK BĚHEM 30 MINUT, POKUD JE TO MOŽNÉ

Hemofilie A: (těžká/středně těžká/lehká forma)

koncentrát faktoru VIII 20–40 jednotek/kg (plazmatický, či rekombinantní, uvedeno na průkazce hemofilika)

Hemofilie B: (těžká/středně těžká/lehká)

koncentrát faktoru IX 35–50 jednotek/kg u starších 15 let (plazmatický, či rekombinantní, uvedeno na průkazce hemofilika) koncentrát faktoru IX 50–70 jednotek/kg u mladších 15 let (plazmatický, či rekombinantní, uvedeno na průkazce hemofilika)

Dávku zaokrouhlit vždy směrem nahoru dle dostupné síly balení léku.

Dávkování rekombinantního faktoru IX je vyšší kvůli nižšímu vze-stupu hladiny, zejména u dětí.

Von Willebrandova choroba

Při závažné a/nebo život ohrožující krvácivé epizodě podat koncentrát s obsahem von Willebrandova faktoru dle níže uvedeného doporučení a konzultovat bezodkladně příslušné hemofilické centrum:

- 50j vWF/kg u závažného krvácení
- 30j vWF/kg u méně závažných krvácivých epizod

KONTRAINDIKACE PODÁNÍ

1. Není kontraindikace podání v případě život/končetinu ohrožujícího krvácení
2. Jednorázové podání do cca 40IU/kg u hemofilie A a vWD a do cca 70 IU/kg u hemofilie B není chybou/nepoškozuje pacienta
3. Předávkování: nesprávně indikované podání dávek koagulačních faktorů 50IU/kg a více u hemofilie A a vWD a nad 70IU/kg u hemofilie B může zvýšit riziko trombózy

Postup v rámci přednemocniční léčby IM (infarktu myokardu) u dospělého s hemofilií A či B, nebo s von Willebrandovou chorobou

Posádka vozu ZZS standardně zahajuje anti-agregační případně i anti-koagulační léčbu již v přednemocniční fázi. V přednemocniční péči NENÍ v takovém případě podáván faktor krevního srážení. Pacient s IM a hemofilií či von Willebrandovou chorobou však musí být neprodleně primárně směřován do specializovaného zdravotnického zařízení disponujícího kardiocentrem, které má zároveň i statut hemofilického centra.

VÝJIMKY:

Pacienti s hemofilií A léčení Hemlibrou (emicizumabem) nedostávají v přednemocniční péči žádný faktor krevního srážení a musí být neprodleně směřováni do svého hemofilického centra, případně do nejbližšího Komplexního hemofilického centra (HCCC). Při prodlení a/nebo transportu do jiného zdravotnického zařízení se zvyšuje nejen riziko krvácení a jeho následků, ale při neadekvátní léčbě i riziko TMA (trombotická mikroangiopatie) a TEN. Pacienti léčení Hemlibrou (emicizumab) mají u sebe informační kartu včetně kontaktních detailů centra, které je obeznámeno se specifickým postupem jejich léčby.

Pacienti s hemofilií A nebo B s inhibitory (mimo ty léčené emicizumabem – Hemlibrou) vyžadují v případě závažného a/ nebo život/končetinu ohrožujícího krvácení neodkladnou léčbu preparátem NovoSeven (rFVIIa), nebo FEIBA (aPCC). O tom, že má pacient inhibitor, je veden záznam na průkazu hemofilika. (Jedná se o cca 20 pacientů v ČR.) I u nich je v takovém případě nutné aplikovat lék neodkladně, před jakýmkoli dalším vyšetřením, ideálně v přednemocniční péči. I tito pacienti mají svůj lék při sobě. Dávka rFVIIa (NovoSeven) v přednemocniční péči je 90–120 ug/kg. Dávka aPCC (FEIBA) je 80–100 IU/kg. Dávku zaokrouhlit vždy směrem nahoru dle dostupné síly balení léku.

PRAKTICKÝ POSTUP PŘÍPRAVY A PODÁNÍ

- Naředění – dle příbalového letáku
- Podání léčiva standardním i.v. vstupem, případně individuálně i.v. portem (CVAD)
- Intraoseální podání FVIII/FIX, rFVIIa/aPCC u dětí či dospělých není doporučeno. Lék lze podávat dle SPC jen i. v. Zavedení jehly do kosti může extrémně zvýšit riziko krvácení u osoby s poruchou krevního srážení.

KONZULTACE S HEMOFILICKÝM CENTREM

Doporučujeme vždy kontaktovat centrum, ve kterém je pacient léčen (viz identifikační průkaz pacienta), na číslech uvedených v příloze 1, optimálně již v přednemocniční péči.

PŘÍLOHA 1

Pracoviště telefonní čísla pro pacienty	Kontaktní osoby	Adresa, e-mail
Fakultní nemocnice Brno (Dětská nemocnice): Oddělení dětské hematologie 532 234 510 (po–pá: 7:00–15:30), 532 234 500 (nepřetržitě)	prim. Doc. MUDr. Jan Blatný, Ph.D. blatny.jan@fnbrno.cz	Černopolní 9 613 00 Brno
Fakultní nemocnice Brno: Oddělení klinické hematologie 532 233 061, 532 231 212 (obě čísla nepřetržitě)	MUDr. Petr Smejkal, Ph.D. smejkal.petr@fnbrno.cz	Jihlavská 20 625 00 Brno
Nemocnice České Budějovice: Oddělení klinické hematologie 387 873 558 (po–pá: 7:00–14:30), 387 875 310 (pohotovost)	prim. MUDr. Ivan Vonke, MBA vonke@nemcb.cz	B. Němcové 54 370 87 České Budějovice
Nemocnice České Budějovice: Dětské oddělení 387 876 376 (nepřetržitě)	MUDr. Pavel Timr timr@nemcb.cz	B. Němcové 54 370 01 České Budějovice
Fakultní nemocnice Hradec Králové: IV. interní hematologická klinika 495 832 785 (po–pá: 7:00–15:00) 495 834 560 (po–pá: 15:00–7:00 a o víkendech)	doc. MUDr. Petr Dulíček, Ph.D. dulicek@fnhk.cz	Sokolská 581 500 05 Hradec Králové
Fakultní nemocnice Hradec Králové: Dětská klinika 495 833 991 (po–pá: 6:30–14:00), 495 833 491 (pohotovost)	MUDr. Jiří Hak jiri.hak@fnhk.cz	Sokolská 581 500 05 Hradec Králové
Krajská nemocnice Liberec: Oddělení klinické hematologie 485 312 520 (po–pá: 7:00–15:30) 485 312 514 (pohotovost)	MUDr. Lenka Walterová lenka.walterova@nemlib.cz MUDr. Eva Drbohlavová eva.drbohlavova@nemlib.cz	Baarova 15 460 01 Liberec 1
Fakultní nemocnice Olomouc: Hemato-onkologická klinika 588 443 296 (7:00–15:30), 588 444 258 (15:30–7:00)	prim. MUDr. Antonín Hluší, Ph.D. antonin.hlusi@fnol.cz	I. P. Pavlova 6 779 01 Olomouc
Fakultní nemocnice Olomouc: Dětská klinika 588 442 798 (nepřetržitě)	prof. MUDr. Dagmar Pospíšilová, Ph.D. dagmar.pospisilova@fnol.cz	I. P. Pavlova 6 775 20 Olomouc
Fakultní nemocnice Ostrava: Krevní centrum 597 374 465 (po–pá: 7:00–15:00) 597 374 432 (pohotovost: 15:00–7:00)	doc. MUDr. Zuzana Čermáková, Ph.D. zuzana.cermakova@fno.cz MUDr. Radomíra Hrdličková radomira.hrdlickova@fno.cz	17. listopadu 1790 708 52 Ostrava
Fakultní nemocnice Ostrava: Klinika dětského lékařství 597 373 531 (po–pá: 7:00–15:30) 597 373 631, 597 373 632 (pohotovost, so–ne)	prim. MUDr. Bohumír Blažek bohumir.blazek@fno.cz MUDr. Hana Ptoszková hana.ptoszkova@volny.cz	17. listopadu 1790 708 52 Ostrava
Fakultní nemocnice Plzeň: Ústav klinické biochemie a hematologie 377 104 251 (nepřetržitě)	prim. MUDr. Zdeňka Hajšmanová hajzmanova@fnplzen.cz	Alej Svobody 80 304 60 Plzeň
Fakultní nemocnice Plzeň: Dětská klinika 377 104 690, 377 104 337, 377 104 334	prim. MUDr. Zdeňka Černá cernaz@fnplzen.cz MUDr. Ing. Tomáš Votava Ph.D. votavat@fnplzen.cz	Alej Svobody 80 304 60 Plzeň
Hemacentrum, s.r.o. 378014322 (07:00–15:00 hod.) 736535251 (15:00–07:00 hod.)	MUDr. Ivana Martínková martinkova.ivana@hemacentrum.cz	Francouzská 4 Plzeň 326 00
Fakultní nemocnice v Motole: Klinika dětské hematologie a onkologie 224 436 536 (nepřetržitě)	MUDr. Ester Zápotocká ester.zapotocka@fnmotol.cz	V Úvalu 84 150 06 Praha
Ústav hematologie a krevní transfúze v Praze 221977318 (07:00–15:00 hod.) 221977298 (15:00–07:00 hod.)	prof. MUDr. Petr Cetkovský, Ph.D. petr.cetkovsky@uhkt.cz MUDr. Peter Salaj salaj@uhkt.cz	U Nemocnice 1 128 20 Praha
Krajská zdravotní a.s., Masarykova nemocnice v Ústí n. Labem: Oddělení klinické hematologie 477 112 484 (po–pá: 6:30–14:30) 477 112 486 (pohotovost: 14:30–6:30, včetně soboty a neděle)	prim. MUDr. Jana Ullrychová jana.ullrychova@kzcr.eu	Sociální péče 3316/12a 400 11 Ústí nad Labem
Krajská zdravotní a.s., Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem: Dětská klinika 477 112 353 (7:00–14:00 jen v po, út a čt) 477 114 230 (24hod denně)	MUDr. Daniela Procházková daniela.prochazkova2@kzcr.eu	Sociální péče 3316/12a 401 13 Ústí nad Labem

DOPORUČENÝ POSTUP PRO POUŽITÍ OSOBNÍCH OCHRANNÝCH PROSTŘEDKŮ V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI U PACIENTŮ SE SUSPEKTNÍM NEBO POTVRZENÝM COVID-19

SPOLEČNOST URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATASTROF (SUMMK) ČLS JEP
ČESKÁ SPOLEČNOST ANESTEZIOLOGIE, RESUSCITACE A INTENZIVNÍ MEDICÍNY (ČSARIM) ČLS JEP
ČESKÁ SPOLEČNOST INTENZIVNÍ MEDICÍNY (ČSIM)

Verze: 6/07-04-20

ÚVOD

Předložený doporučený postup vznikl v době probíhající pandemie COVID-19 v České republice a vyjadřuje odborný názor ČSARIM, ČSIM a SUMMK k předmětné problematice. Uvedená doporučení a stanoviska nemají uvedenou sílu/naléhavost doporučení a přesvědčivost důkazů a jsou doporučeními expertů.

K formulování jednotlivých stanovisek byly využity:

- publikovaná doporučení se vztahem k tématu (pokud existují),
- analýza vybrané odborné literatury vztahující se k problematice jednotlivých doporučení,
- jiné citovatelné zdroje,
- názory členů autorského kolektivu a členů výboru příslušných odborných společností

Používané pojmy:

- doporučujeme (ekvivalent klinicky „silného“ doporučení),
- navrhuje zvažít (ekvivalent klinicky „slabého“ doporučení),
- nedoporučujeme.

VÝCHODISKA

- Bezpečnost zdravotnických pracovníků je prvořadá a prioritní, a to jak z pohledu zajištění ochrany jejich vlastního zdraví, tak z pohledu snížení rizika dalšího šíření nákazy nemocným bezpříznakovým zdravotníkem mezi pacienty (1,3).
- Zavedení jednotných pravidel pro provádění vstupního třídění všech pacientů za účelem stanovení stupně rizika přenosu infekce Covid-19 je nezbytným předpokladem pro možnost účelné aplikace režimových protiepidemických opatření (1,3).
- Součástí režimových protiepidemických opatření je i stanovení minimálních požadavků na vybavení zdravotnických pracovníků osobními ochrannými prostředky (OOP) pro jednotlivé konkrétní situace a definice jasných pravidel pro jejich použití (1,3).
- Při poskytování přednemocniční neodkladné péče (PNP) je nutné kalkulovat s nízkou senzitivitou třídění a s vysokou pravděpodobností výskytu situací, ve kterých dochází k expozici zdravotníků vysokému stupni rizika, a to i v okamžicích velké časové naléhavosti pro provedení život zachraňujících výkonů.

- Péče o pacienty v ohrožení života, kteří vyžadují okamžitou léčbu, nesmí být zavedením těchto protiepidemických opatření zásadně ovlivněna.
- Dokument je vytvořen v souladu s Doporučením Ministerstva zdravotnictví České republiky ze dne 27. 3. 2020 (2).

DEFINICE PROBLEMATIKY

Tento doporučený postup popisuje doporučené minimum zajištění ochrany zdravotnických pracovníků poskytujících PNP v souvislosti s účelnou realizací protiepidemických opatření zaměřených proti šíření nákazy COVID-19 a s ochranou zdraví zdravotnických pracovníků.

Uvedený postup představuje současný konsenzuální názor na problematiku a může se měnit v závislosti na narůstajících zkušenostech s ošetřováním pacientů s COVID-19 a v závislosti na budoucích aktualizacích nařízení Ministerstva zdravotnictví České republiky.

Obecně platná pravidla a odborná doporučení pro PNP nejsou tímto opatřením nijak dotčena a nedochází k jejich změně.

Použití správných OOP je definováno stanovením stupně rizika přenosu infekce COVID-19, který je určen na základě jednotných pravidel pro provádění vstupního třídění všech pacientů v PNP.

TŘÍDĚNÍ PACIENTŮ A DEFINICE RIZIKOVÉHO KONTAKTU

Pro třídění pacientů v PNP ve vztahu ke stanovení rizika přenosu COVID-19 a následnému použití správných OOP doporučujeme:

- Zavedení jednotných pravidel pro provádění vstupního třídění všech pacientů a stanovení stupně rizika přenosu infekce.
- Provádění třídění na 3 postupných úrovních, a to:
 - dispečerem zdravotnického operačního střediska při odběru tísňové výzvy,
 - členy výjezdové skupiny zdravotnické záchranné služby (ZZS) po příjezdu na místo zásahu,
 - určeným pracovníkem na vstupu do zdravotnického zařízení při předání pacienta výjezdovou skupinou ZZS či při příjmu pacienta, který přichází do zdravotnického zařízení bez předchozího kontaktu se ZZS (viz Doporučený postup

Příjem a třídění pacientů se suspektním nebo potvrzeným Covid-19).

- Předávání a aktualizování standardizované informace o výsledku třídění a stanoveném stupni rizika mezi všemi úrovněmi (zdravotnické operační středisko, výjezdová skupina ZZS, určené kontaktní místo cílového zdravotnického zařízení).

Doporučujeme tato třídící kritéria:

- známky akutního respiračního onemocnění (teplota 37,5 st. C a více, kašel, dušnost),
- rizikový kontakt s onemocněním COVID-19 (viz níže),
- již prokázaný COVID-19,
- domácí karanténa nařízená krajskou hygienickou stanicí,
- návrat ze zahraničí z jakékoliv země v posledních 14 dnech,
- předpoklad vysoce rizikové situace z pohledu možné tvorby aerosolu (viz níže).

Doporučujeme považovat za rizikový kontakt:

- osobu žijící ve stejné domácnosti s pacientem s prokázaným COVID-19,
- fyzický kontakt s pacientem s prokázaným COVID-19 (například potřesení rukou),
- nechráněný přímý kontakt s infekčními biologickými sekrety pacienta s prokázaným COVID-19,
- osobní kontakt s pacientem s prokázaným COVID-19 nebo společný pobyt v uzavřeném prostoru (místnost, vozidlo, čekárna apod.) na vzdálenost menší než 2 metry po dobu >15 minut bez řádných OOP,
- zdravotníka poskytujícího péči o pacienta s prokázaným COVID-19 nebo laboratorního pracovníka zpracovávajícího biologické vzorky bez řádných OOP nebo s jejich nesprávným používáním.

Za situace vysoce rizikové z pohledu možné tvorby aerosolu (aerosol generující situace) doporučujeme v PNP považovat:

- zajištění dýchacích cest (intubace, použití supraglotických pomůcek, koniotomie, koniopunkce),
- kardiopulmonální resuscitaci,

- umělou plicní ventilaci včetně manuální ventilace samorozpídacím vakem, neinvazivní ventilace, odsávání dýchacích cest a každého rozpojení ventilačního okruhu,
- dekompresi hrudníku (pleurální dekomprese jehlou, otevřená torakostomie, hrudní drenáž),
- zavedení nasogastrické sondy a výplach žaludku.

MÍRA RIZIKA A MINIMÁLNÍ POŽADAVKY NA VYBAVENÍ OOP

S ohledem na triáž stanovenou míru rizika přenosu nákazy COVID-19 a současnou nutnost kalkulovat v podmínkách přednemocniční neodkladné péče s výskytem pacientů s COVID-19, kteří z různých důvodů nebyli identifikováni v průběhu triáže, nebo s náhlým výskytem předem neočekávané aerosol generující situace, doporučujeme tyto minimální požadavky na vybavení OOP (dle tabulky 1).

V případě péče o pacienty se stanoveným nízkým rizikem přenosu infekce je možné jeden respirátor FFP2 (či jeho ekvivalent) používat zdravotnickým pracovníkem opakovaně po celou 12hodinovou směnu. V případě kontaktu s rizikovým pacientem je nutné všechny použité OOP bezprostředně po předání pacienta zlikvidovat správným způsobem, dle pravidel a v souladu s provozním řádem konkrétního poskytovatele ZZS.

Stanovení konkrétních pravidel pro režimová protiepidemická opatření a požadavky na používání OOP jsou plně v kompetenci jednotlivých poskytovatelů ZZS.

DEKONTAMINACE PROSTŘEDÍ A POMŮCEK

Doporučujeme stanovení pravidel pro pravidelné čištění, prostorovou dezinfekci a dezinfekci ploch prostředkem s plně virucidním účinkem podle obecných zásad.

S odpadem je doporučeno nakládat jako s infekčním klinickým odpadem kategorie B (UN3291) a v souladu se zásadami konkrétního poskytovatele zdravotních služeb, místními předpisy a doporučeními WHO.[3]

Tabulka 1. Míra rizika a minimální požadavky na vybavení OOP

Riziko	Klinické příznaky a anamnéza	Ochrana pacienta	Ochrana posádky – doporučené OOP
Nízké riziko	– pacient bez klinických příznaků a – bez epidemiologické anamnézy	chirurgická ústenka	respirátor FFP2 či jeho ekvivalent ⁴ , ochranné brýle (nebo štít), rukavice
Běžné vyšetření/ úkony u rizikového pacienta	– pacient s pozitivním alespoň jedním z triážních kritérií nebo nelze zjistit a – není předpoklad aerosol generující situace	chirurgická ústenka	respirátor FFP2 či jeho ekvivalent ⁴ , ochranné brýle (nebo štít), rukavice, jednorázový empír/plášť
Aerosol generující situace u rizikového pacienta	– pacient s pozitivním alespoň jedním z triážních kritérií, nebo nelze zjistit a – předpoklad aerosol generující situace	je-li to s ohledem na klinický stav pacienta možné, chirurgická ústenka	respirátor alespoň FFP2 či jeho ekvivalent ⁴ , ochranné brýle nebo štít, nesmáčivý ochranný plášť, čepice, rukavice

AUTORSKÝ TÝM (ABECEDNĚ, BEZ TITULŮ)

Roman Gřegoř¹
Jaroslav Kratochvíl²
Josef Škola^{3,4,5}
Eva Smržová^{5,6} (editor)
Roman Škulec^{3,4,7,8}

¹ Zdravotnická záchranná služba Moravskoslezského kraje, Ostrava, Česká republika

² Oddělení urgentního příjmu, Nemocnice České Budějovice, a.s., České Budějovice, Česká republika

³ Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, Ústí nad Labem, Česká republika

⁴ Fakulta zdravotnických studií, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Ústí nad Labem, Česká republika

⁵ Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje, Ústí nad Labem, Česká republika

⁶ Ministerstvo zdravotnictví České republiky

⁷ Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Hradec Králové, Česká republika

⁸ Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje, Kladno, Česká republika

Kontaktní osoba pro dotazy a podněty:

MUDr. Eva Smržová, e-mail: smrzova.eva@zssuk.cz, mobil: 725 201 010

LITERATURA

1. *Operational considerations for case management of COVID-19 in health facility and community* [Internet]. 2020 [citován 21. březen 2020]. Získáno z: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331492/WHO-2019-nCoV-HCF_operations-2020.1-eng.pdf
2. Ministerstvo zdravotnictví České republiky. Doporučení k nošení respirátorů a roušek (ústenek) a doporučené třídy ochrany pro vybrané profese ze dne 27. 3. 2020 [Internet]. 2020. Získáno z: <https://koronavirus.mzcr.cz/doporuceni-k-noseni-respiratoru-a-rousek-ustenek-a-doporucene-tridy-ochrany-pro-vybrane-profese/>
3. *Infection prevention and control for COVID-19 in healthcare settings* [Internet]. 2020 [citován 21. březen 2020]. Získáno z: https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Infection-prevention-control-for-the-care-of-patients-with-2019-nCoV-healthcare-settings_update-31-March-2020.pdf
4. Stanovisko Výzkumného ústavu bezpečnosti práce „Ochrana dýchadel“, viz příloha

POZNÁMKY

- Formátování a formální editaci originálního zdrojového textu autorského týmu provedli Vladimír Černý, Eva Smržová a Roman Škulec
- Vývoj odborného poznání v předmětné problematice může vést k nutnosti rychlých změn v dokumentu uváděných doporučení.
- Aktuální verze doporučeného postupu bude vždy dostupná na společné záložce ČSARIM a ČSIM ČLS JEP pro COVID-19 na adrese: www.csim.cz a na webových stránkách SUMMK ČLS JEP na adrese www.urgmed.cz.

KRITÉRIA A PODMÍNKY PRO PONECHÁNÍ PACIENTA S PŘÍZNAKY NEMOCI COVID-19 V AMBULANTNÍ PÉČI

SPOLEČNOST URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATASTROF ČLS JEP

ČESKÁ SPOLEČNOST ANESTEZIOLOGIE, RESUSCITACE A INTENZIVNÍ MEDICÍNY (ČSARIM) ČLS JEP

ČESKÁ SPOLEČNOST INTENZIVNÍ MEDICÍNY (ČSIM)

Verze: 1/8-4-2020

ÚVOD

Předložený doporučený postup vznikl v době probíhající pandemie COVID-19. Zabývá se kritérii pro ponechání pacienta s příznaky nemoci COVID-19 při výjezdu ZZS v ambulantní péči a podmínkami této péče. Principy tohoto dokumentu mohou být uplatněny též v rámci ambulantního ošetření pacienta s příznaky nemoci COVID-19 na urgentním příjmu před jeho/její propuštěním do domácí péče.

K formulování jednotlivých stanovisek byly využity:

- publikovaná doporučení se vztahem k tématu (pokud existují),
- analýza vybrané odborné literatury vztahující se k problematice jednotlivých doporučení,
- jiné citovatelné zdroje,
- názory členů autorského kolektivu a členů výboru příslušných odborných společností.

Používané pojmy:

- doporučujeme (ekvivalent klinicky „silného“ doporučení),
- navrhuje zvážit (ekvivalent klinicky „slabého“ doporučení),
- nedoporučujeme.

VÝCHODISKA

Prioritou je bezpečnost zdravotníků a bezpečnost pacienta s ohledem na aktuální poznatky o infekci SARS-CoV-2. Druhým hlediskem se může stát udržitelnost kapacity zdravotnických zařízení lůžkové péče.

KRITÉRIA

Rozhodnutí o ponechání na místě či o transportu k CPALP u konkrétního pacienta provede na základě vyhodnocení aktuálního klinického stavu, případně epidemiologické anamnézy, a po vyhodnocení všech dalších relevantních faktorů vedoucí výjezdové skupiny.

Doporučujeme:

- Pacienty s příznaky COVID-19 a s jedním a více níže uvedenými kritérii transportovat k CPALP:
- Věk 60+;
- Závažná kardiopulmonální morbidita, DM, obezita, další závažná onemocnění včetně imunitních apod. bez ohledu na věk;
- Saturace hemoglobinu kyslíkem pod 93 %;
- Klidová dechová frekvence ≥ 22 /min. (nutno spočítat!);
- Klidová tepová frekvence nad 110/min.;
- Porucha vědomí (útlum, dezorientace).

Pacienty s příznaky nemoci COVID-19, avšak bez výše uvedených kritérií, ponechat v ambulantní péči, pokud jsou splněny podmínky uvedené v bodě 4, a pacient i členové jeho/její domácnosti jsou poučeni podle bodu 5 tohoto dokumentu;

Výčtem těchto kritérií není dotčeno individuální vyhodnocení závažnosti klinického stavu a ostatních relevantních faktorů (příznaky, průběh, rizikové faktory, prognóza) vedoucím výjezdové skupiny ZZS, a na základě toho rozhodnutí o transportu k CPALP nebo o ponechání na místě.

PODMÍNKY AMBULANTNÍ PÉČE PACIENTŮ S PŘÍZNAKY COVID 19

Pokud vedoucí výjezdové skupiny na základě vyhodnocení klinického stavu pacienta a zhodnocení ostatních faktorů (příznaky, průběh, rizikové faktory, prognóza) o možné ambulantní péči, doporučujeme:

- Informovat pacienta o potřebě monitorování jeho zdravotního stavu po celou dobu léčby až do vymizení příznaků a vyléčení (2 negativní výsledky testů na COVID-19 v rozmezí nejméně 24 hodin), telefonicky prostřednictvím registrujícího praktického lékaře;
- Podrobně poučit pacienta i členy jeho domácnosti o osobní hygieně, osobních ochranných prostředcích a o potřebné péči a jejím bezpečném poskytování, viz bod 5 tohoto dokumentu;
- Seznámit pacienta i členy jeho domácnosti se závažnými příznaky, a s tím, že při jejich výskytu se obrátí na ZZS (l. 155).

OBSAH POUČENÍ

Doporučujeme seznámit pacienta a členy jeho/její domácnosti:

- O potřebě izolace pacienta
- O nošení roušky
- O zajištění režimu a úklidu společných prostor (kuchyně, WC, koupelna apod.);
- O zásadách hygieny rukou;
- O nakládání s kontaminovaným odpadem. (viz Příloha 1 tohoto dokumentu).

ZÁKLADNÍ ZDROJE

- [https://www.who.int/publications-detail/home-care-for-patients-with-suspected-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-presenting-with-mild-symptoms-and-management-of-contacts](https://www.who.int/publications-detail/home-care-for-patients-with-suspected-novel-coronavirus-(ncov)-infection-presenting-with-mild-symptoms-and-management-of-contacts)
- <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/>
- <https://www.ecdc.europa.eu/>

POUŽITÉ ZKRATKY

CPALP – cílový poskytovatel akutní lůžkové péče
DM – diabetes mellitus
KHS – Krajská hygienická stanice
ZOS – Zdravotnické operační středisko
ZZS – Zdravotnická záchranná služba

AUTORSKÝ TÝM (V ABECEDNÍM POŘADÍ):

Šeblová Jana^{1,2,3} (editor)
Škola Josef^{4, 6, 8}
Škulec Roman^{4,2,5,6}
Truhlář Anatolij^{5,7}

- ¹ Urgentní příjem Oblastní nemocnice Kladno, Česká republika
- ² Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje, p.o., Česká republika
- ³ Urgentní příjem a LSPP dětí FN Motol, Praha, Česká republika
- ⁴ Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, Ústí nad Labem, Česká republika
- ⁵ Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Hradec Králové, Česká republika
- ⁶ Fakulta zdravotnických studií, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Ústí nad Labem, Česká republika
- ⁷ Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje, p.o. Hradec Králové, Česká republika
- ⁸ Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje, Ústí nad Labem, Česká republika

POZNÁMKY

- Formátování a formální editaci originálního zdrojového textu autorského týmu provedla Jana Šeblová (kontakt: seblova.jana@gmail.com, tel. 724568877)
- Vývoj odborného poznání v předmětné problematice může vést k nutnosti rychlých změn v dokumentu uváděných doporučení.
- Aktuální verze doporučeného postupu „Kritéria pro ponechání pacienta s příznaky nemoci COVID-19 v ambulantní péči“ bude vždy dostupná na webu SUMMK www.urgmed.cz a na společné záložce ČSARIM a České společnosti intenzivní medicíny ČLS JEP pro COVID-19 na adrese: www.csim.cz.

Příloha č. 1 – Obsah poučení pacienta a členů jeho/její domácnosti

Dne byl pacient/pacientka a členové společné domácnosti posádkou ZZS informováni o následujících doporučeních pro ambulantní léčbu nemoci COVID-19:

Po celou dobu léčby je pacient povinen zůstat doma. Návštěvy v bytě nejsou po celou dobu léčby povoleny.

Pacient bude telefonicky kontaktovat svého ošetřujícího praktického lékaře a domluví se s ním na způsobu a frekvenci monitorace svého zdravotního stavu po celou dobu léčby (do 2 negativních výsledků testů na COVID-19 v rozmezí nejméně 24 hodin).

V případě zhoršení zdravotního stavu a výskytu závažných příznaků (výrazná dušnost, poruchy vědomí, dezorientace, útlum) bude on/a nebo členové domácnosti kontaktovat ZZS (l. 155). Volající je při komunikaci se ZOS ZZS povinen uvést, že jde o pacienta s nemocí COVID-19.

Pacient bude izolován v samostatné dobře větratelné místnosti. V případě nutného kontaktu s ostatními členy domácnosti je nutno dodržet vzdálenost nejméně 2 metry.

Pacient/ka má doma nosit roušku, zakrývající nos i ústa, a denně ji vyměňovat, nepoužívat opakovaně, textilní roušky denně prát (60–90°) a vyžehlit. Během používání a snímání roušky nesahat na přední stranu.

Pokud je nutná péče druhé osoby, měl by to být jeden člen domácnosti, který je v dobrém zdravotním stavu a netrpí závažným chronickým onemocněním nebo poruchou imunity. Při ošetřování pacienta s nemocí COVID 19 by ošetřující osoba měla mít roušku.

Je nutná hygiena rukou: časté mytí rukou vodou a mýdlem nejméně po dobu 20 sekund, používání dezinfekčního gelu nejméně s 60% obsahem alkoholu, používání jednorázové papírových ručníků. Členové domácnosti si vždy musí umýt/dezinfikovat ruce po kontaktu s pacientem, po a před přípravou stravy, po konzumaci jídla, po provedení úklidu.

Pacient bude mít své vlastní ložní prádlo a jídelní potřeby a nebude je sdílet, bude používat papírové kapesníky, které ihned po použití vyhodí.

Je nutné zajistit denně úklid a dezinfekci povrchů v okolí pacienta a společně používaných prostor (kuchyně, WC, koupelna apod.), na úklid a manipulaci s prádlem používat rukavice, před a po použití rukavic provést hygienu rukou.

Veškerý odpad vzniklý při péči o pacienta (rukavice, roušky, kapesníky aj.) se vyhazuje do igelitového pytle na odpady, umístěného uzavíratelném odpadkovém koši a 1 x denně se vynáší do sběrné nádoby na komunální odpad.

Členové společné domácnosti monitorují svůj zdravotní stav po dobu 14 dnů od posledního kontaktu s nemocným s příznaky COVID-19. Jeho změnu a výskyt příznaků nemoci ihned nahlásí svému ošetřujícímu praktickému lékaři a na KHS.

Další podrobné informace je možné získat na celostátní telefonické lince 1212.

PŘÍJEM A TŘÍDĚNÍ PACIENTŮ SE SUSPEKTNÍM NEBO POTVRZENÝM COVID-19

SPOLEČNOST URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATASTROF ČLS JEP

ČESKÁ SPOLEČNOST ANESTEZIOLOGIE, RESUSCITACE A INTENZIVNÍ MEDICÍNY (ČSARIM) ČLS JEP

ČESKÁ SPOLEČNOST INTENZIVNÍ MEDICÍNY (ČSIM)

Verze 1 | Datum finální editace: 06/04/2020

ÚVOD

Předložený doporučený postup vznikl v době probíhající pandemie COVID-19 v České republice a vyjadřuje odborný názor ČSARIM, ČSIM a SUMMK k předmětné problematice. Uvedená doporučení a stanoviska nemají uvedenou sílu/naléhavost doporučení a přesvědčivost důkazů a jsou doporučeními expertů.

K formulování jednotlivých stanovisek byly využity:

- publikovaná doporučení se vztahem k tématu (pokud existují),
- analýza vybrané odborné literatury vztahující se k problematice jednotlivých doporučení,
- jiné citovatelné zdroje,
- názory členů autorského kolektivu a členů výboru příslušných odborných společností.

Používané pojmy:

- doporučujeme (ekvivalent klinicky „silného“ doporučení),
- navrhuje zvážit (ekvivalent klinicky „slabého“ doporučení),
- nedoporučujeme.

VÝCHODISKA

- Bezpečnost zdravotnických pracovníků je prvořadá a prioritní!
- Co nejdříve po vstupu do zdravotnického zařízení je nutné provést třídění pacientů s cílem identifikovat pacienty se suspektním nebo s potvrzeným COVID-19 a izolovat je od pacientů s nízkou pravděpodobností tohoto onemocnění.
- Realizace třídění je úkolem urgentního příjmu (pokud není určeno jinak).
- Tento typ třídění nenahrazuje standardní typ třídění závažnosti onemocnění na urgentním příjmu.
- Tento typ třídění nesmí ohrozit péči o pacienty s ohrožením života a vyžadujících okamžitou běžnou nebo specializovanou léčbu.
- Dokument je vytvořen v souladu s nařízením Ministerstva zdravotnictví České republiky ze dne 26.03.2020.[1]

VYMEZENÍ PROBLEMATIKY

Tento doporučený postup popisuje základní principy příjmu a třídění (triage) pacientů na urgentním příjmu, který poskytuje primární a spádovou péči s cílem s co nejvyšší spolehlivostí identifikovat pacienty se suspektním nebo s potvrzeným COVID-19 a izolovat je co nejdříve od pacientů s nízkou pravděpodobností tohoto onemocnění při zachování ochrany zdravotnických i nezdravotnických zaměstnanců zdravotnického zařízení. Níže popsání třídění nenahrazuje standardní třídění na urgentním příjmu. Systém třídění musí počítat i s možností, že pacienti se suspektním nebo potvrzeným COVID-19 vyhledali zdravotnické zařízení z jiných důvodů než toto onemocnění.

Použití tohoto systému neznamena poskytování zdravotní péče v režimu hromadného neštěstí a medicíny katastrof, všichni pacienti obdrží standardní péči s odpovídající prioritou podle typu onemocnění a závažnosti jejich klinického stavu. Neustále je nutné dbát na racionální využívání kapacity zdravotnického zařízení. Přestože se urgentní příjmy v České republice odlišují způsobem prostorového uspořádání i organizací práce, níže uvedené principy by měly být aplikovatelné na všechny podmínky. Ve zdravotnických zařízeních, která nedisponují urgentním příjmem nebo není z jiných důvodů možné určit jediné vstupní místo do nemocnice, doporučujeme uvedená opatření realizovat na všech vstupech do zdravotnického zařízení. Ve zdravotnických zařízeních, které jsou vybrány pro poskytování specializované péče pro pacienty s COVID-19 může být postup jiný. Uvedený postup představuje současný konsenzuální názor na problematiku a může se měnit v závislosti na narůstajících zkušenostech s ošetřováním pacientů s COVID-19.

DOPORUČENÍ

Způsoby příchodu pacientů na urgentní příjem

Tříděním musí projít všichni pacienti, kteří přicházejí do nemocnice bez ohledu na způsob příchodu. Tyto způsoby jsou:

- primární transport zdravotnickou záchrannou službou,
- sekundární transport zdravotnickou záchrannou službou,
- pacient přichází sám, bez pomoci zdravotnické záchranné služby,
- transport dopravní zdravotní službou,
- jiný způsob (přivezen Policií České republiky, městskou policií apod.).

Výjimku mohou představovat pacienti v ohrožení života (obvykle pacienti přicházející ke specializované ošetření pro akutní koronární syndrom, cévní mozkovou příhodu, závažný úraz apod.).

TŘÍDĚNÍ PACIENTŮ NA URGENTNÍM PŘÍJMU

Principem třídění je identifikace pacientů s nízkou pravděpodobností onemocnění COVID-19, a pacientů s podezřením na COVID-19 nebo se známým COVID-19, jejich separace co nejdříve po vstupu do areálu zdravotnického zařízení (ještě před příchodem do prostor urgentního příjmu) a následné poskytnutí odpovídající zdravotní péče. [2,3] Doporučujeme následující postup:

- Zajistit, aby příchozí do nemocnice, kteří nejsou zaměstnanci přicházející do zaměstnání vstupovali jedním vchodem, a to tím, který je nejbližší urgentnímu příjmu. Vchod zřetelně označit.
- Vytvořit třídící místo před pracovištěm urgentního příjmu podle místních možností (třídící stan, budova, vyčleněná část vnitřních vstupních prostor apod.). Příchod k třídícímu místu zřetelně

označit. Vedle třídícího místa vytvořit prostor pro parkování vozů zdravotnické záchranné služby.

- Na urgentním příjmu vytvořit oddělené čekárny i prostory pro ošetření triage-negativních a triage-pozitivních pacientů. Oddělení musí být prostorové, materiálové i personální. Je třeba zamezit přístupu nepovolaných osob do prostor pro triage-pozitivní pacienty nejenom z řad pacientů, ale také zaměstnanců zdravotnického zařízení.
- V třídícím prostoru probíhá první třídění. Všichni pacienti jsou identifikováni a zaregistrováni.
- Pacientům bez indikace k ošetření či příjmu do zdravotnického zařízení je doporučeno alternativní řešení (telefonické konzultace nebo návštěva praktického lékaře, odložení návštěvy), je-li to možné a bezpečné. U všech ostatních je prováděno třídění pro přítomnost COVID-19.
- Třídění je pozitivní, pokud platí cokoliv z následujícího:
 - a) známky akutního respiračního onemocnění,
 - b) rizikový kontakt s onemocněním COVID-19 (viz níže),
 - c) již prokázané COVID-19,
 - d) domácí karanténa nařízená krajskou hygienickou stanicí,
 - e) návrat ze zahraničí z jakékoliv země v posledních 14 dnech.
- Třídící kritéria se mohou měnit v závislosti na epidemiologické situaci a nových poznatcích o COVID-19.
- V třídícím prostoru probíhá první třídění. Všichni pacienti jsou identifikováni a zaregistrováni.
- Pacienti triage-negativní jsou vybaveni označením triage-negativní (například kartičkou, náramkem) a dále jsou ve zdravotnickém zařízení ošetřeni v normálním režimu.
- Pacienti triage-pozitivní jsou vybaveni označením nezaměnitelným s označením triage-negativní (například náramek jiné barvy). Pokud to lokální podmínky dovolí a je to považováno za účelné, navrhuje se zvážit posouzení relevance izolovaného symptomu akutního respiračního onemocnění (např. kašel) v kontextu celého klinického stavu (například chronický kašel jako jediný symptom u pacienta s karcinomem plic bez přítomnosti dalších kritérií bude pravděpodobně irelevantní). Poté jsou definitivně označeni jako triage-pozitivní nebo triage-negativní.
- U triage-pozitivních pacientů je podle klinického stavu zvolen následující postup:
 - a) ošetření v prostorech urgentního příjmu pro triage-pozitivní pacienty s propuštěním domů bez dalších zvláštních opatření, s nařízením domácí izolace nebo s navazující observací do potvrzení/vyloučení COVID-19 v určených prostorech (na urgentním příjmu nebo na vyčleněné observační lůžkové stanici) nebo
 - b) ošetření, anebo hospitalizace na oborovém oddělení podle typu obtíží za dodržení izolačního režimu a použití odpovídajících osobních ochranných pomůcek (OOP) v souladu s doporučením WHO nebo s lokálním doporučením, pokud splňuje kritéria vyšší ochrany (viz kapitola 3.5 Osobní ochranné pomůcky), nebo
 - c) v případě závažné respirační infekce (akutní respirační selhání) hospitalizace na oddělení či jednotce intenzivní péče určené k péči o nemocné s COVID-19 (obvykle na infekčním oddělení) nebo zajistit co nejdříve sekundární transport do zdravotnického zařízení poskytujícího péči o tyto nemocné

(viz kapitola 3.5 Osobní ochranné pomůcky). Je doporučeno stanovit klinická kritéria pro identifikaci těchto pacientů (například qSOFA skóre, přítomnost horečky $>38^{\circ}\text{C}$, hypoxie zjištěná stanovením saturace periferní krve kyslíkem apod.).

SPECIFICKÉ SITUACE A POZNÁMKY K TŘÍDĚNÍ

- Výjimku v systému třídění mohou představovat pacienti přicházející k poskytnutí tzv. centrové péče a pacienti v ohrožení života (obvykle pacienti přicházející ke specializovanému ošetření pro akutní koronární syndrom, cévní mozkovou příhodu, závažný úraz apod.). I u těchto pacientů je ale doporučeno zachovat maximální možnou ochranu zdravotnického personálu a dalších pacientů.
- Ošetření dětských pacientů může být přizpůsobeno lokálním možnostem, je doporučeno zachovat jednotný vstup do nemocnice a na urgentní příjem jako u dospělých.
- Pro gravidní pacientky je doporučeno vytvořit možnost ošetření na specializovaném oddělení.
- U triage-pozitivních pacientů může být indikován odběr biologického materiálu k potvrzení nebo vyloučení COVID-19, a to podle rozhodnutí ošetřujícího lékaře nebo pracovníka hygienické stanice. Zajištění odběru může být organizováno různým způsobem (využití specializovaného odběrového týmu, centrální odběrové místo na urgentním příjmu, odběr prováděný místním personálem na jednotlivých pracovištích apod.) a je doporučeno dbát na kvalitu provedeného výkonu a pečlivě dodržení správného postupu při zachování ochrany personálu.
- Ambulantní ošetření triage-pozitivních pacientů v prostorech urgentního příjmu probíhá standardním způsobem s přihlédnutím k dosavadním znalostem o onemocnění COVID-19.
- Další postupy, jako je rozsah vyšetření prováděných na urgentním příjmu a na cílových lůžkových odděleních se mohou v jednotlivých zdravotnických zařízeních lišit.

RIZIKOVÝ KONTAKT

Na rizikový kontakt doporučujeme považovat především následující situace a okolnosti:

- osoba žijící ve stejné domácnosti jako pacient s prokázaným COVID-19,
- fyzický kontakt s pacientem s prokázaným COVID-19 (například potřesení rukou),
- nechráněný přímý kontakt s infekčními biologickými sekrety pacienta s prokázaným COVID-19,
- fyzický kontakt s pacientem s prokázaným COVID-19 nebo společný pobyt v uzavřeném prostoru (místnost, vozidlo, čekárna apod.) na vzdálenost menší než 2 metry po dobu >15 minut bez řádných OOP,
- zdravotník poskytující péči o pacienta s prokázaným COVID-19 nebo laboratorní pracovník zpracovávající biologické vzorky bez řádných OOP nebo s jejich nesprávným používáním.

OSOBNÍ OCHRANNÉ POMŮCKY

Používání OOP je definováno v Doporučení k nošení respirátorů a roušek (ústenek) a doporučené třídy ochrany pro vybrané profese

Ministerstva zdravotnictví České republiky ze dne 27.3. 2020 a v dokumentu Doporučený postup pro použití osobních ochranných prostředků v přednemocniční neodkladné péči u pacientu se suspekt-ním nebo potvrzeným COVID-19.[4] Obě doporučení mohou být v budoucnu aktualizována.

DEKONTAMINACE PROSTŘEDÍ A POMŮCEK

- Doporučujeme pravidelné čištění, prostorovou dezinfekci a dezinfekci ploch prostředkem s plně virucidním účinkem podle obecných zásad.
- S odpadem je doporučeno nakládat jako s infekčním klinickým odpadem kategorie B (UN3291) a mělo by se s ním nakládat v souladu se zásadami zdravotnického zařízení, místními předpisy a doporučeními WHO.[5]

MANIPULACE S ODEBRANÝM BIOLOGICKÝM MATERIÁLEM A JEHO TRANSPORT

- Pokud je na urgentním příjmu odebírán biologický materiál k potvrzení nebo vyloučení COVID-19, doporučujeme se přísně řídit standardními preventivními opatřeními, aby se minimalizovala možnost expozice patogenům.
- Vzorek (primárně nazofaryngeální výtěr; nebo sputum nebo bronchoalveolární laváž nebo tracheální aspirát + srážlivá krev nebo sérum) doporučujeme transportovat v souladu s nařízením výrobce následujícím způsobem: musí být řádně zabalen v trojbalu podle pravidel WHO (pathopack) a označen UN 3373, biologický materiál skupiny B. Žádanku na vyšetření, kde je specifikovaný zasílaný klinický materiál, je třeba dodat odděleně od materiálu, vkládá se mezi druhý a třetí obal. Je nutno dodržet skladovací a transportní podmínky.[6]
- V případě odběru vzorku krve pro provedení Rapid testu se materiál ihned po použití likviduje jako infekční materiál, a to včetně případného zbytku krve.

AUTORSKÝ TÝM (ABECEDNĚ, BEZ TITULŮ)

Flajšingrová Jana ⁽¹⁾
 Gregoř Roman ⁽²⁾
 Kratochvíl Jaroslav ⁽³⁾
 Lepší Zdena ⁽⁴⁾
 Pařízek Tomáš ⁽⁵⁾
 Šeblová Jana ⁽⁶⁻⁸⁾
 Škulec Roman (editor) ^(5,6,9,10)

- ¹ Oddělení urgentního příjmu, Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice Brno, Brno
- ² Zdravotnická záchranná služba Moravskoslezského kraje, Ostrava
- ³ Oddělení urgentního příjmu, Nemocnice České Budějovice, a.s., České Budějovice
- ⁴ Anesteziologicko-resuscitační oddělení, Nemocnice Litoměřice, a.s., Litoměřice
- ⁵ Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, Ústí nad Labem

⁶ Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje, Kladno

⁷ Urgentní příjem, Oblastní nemocnice Kladno, a.s., Kladno

⁸ Oddělení urgentního příjmu a LSPP dětí, Fakultní nemocnice Motol, Praha

⁹ Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Hradec Králové

¹⁰ Fakulta zdravotnických studií, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Ústí nad Labem

Kontaktní osoba pro dotazy a podněty:

doc. MUDr. Škulec Roman, Ph.D.,

e-mail: skulec@email.cz, mobil: 777 577 497

LITERATURA

1. Ministerstvo zdravotnictví České republiky. Ministerstvo zdravotnictví nařídilo všem nemocnicím vyčlenit prostor pro triáž pacientů [Internet]. 2020 [citován 4. duben 2020]. Získáno z: http://www.mzcr.cz/dokumenty/ministerstvo-zdravotnictvi-naridilo-vsem-nemocnicim-vyčlenit-prostor-pro-triaz-p_18828_4107_1.html
2. Operational considerations for case management of COVID-19 in health facility and community [Internet]. 2020 [citován 21. březen 2020]. Získáno z: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331492/WHO-2019-nCoV-HCF_operations-2020.1-eng.pdf
3. Considerations in the investigation of cases and clusters of COVID-19 [Internet]. [citován 21. březen 2020]. Získáno z: <https://www.who.int/internal-publications-detail/considerations-in-the-investigation-of-cases-and-clusters-of-covid-19>
4. Ministerstvo zdravotnictví České republiky. Doporučení k nošení respirátorů a roušek (ústenek) a doporučené třídy ochrany pro vybrané profese [Internet]. 2020. Získáno z: <https://koronavirus.mzcr.cz/doporučení-k-nosení-respirátoru-a-roušek-ústenek-a-doporučene-tridy-ochrany-pro-vybrane-profese/>
5. Infection prevention and control for COVID-19 in healthcare settings [Internet]. 2020 [citován 21. březen 2020]. Získáno z: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/COVID-19-infection-prevention-and-control-healthcare-settings-march-2020.pdf>
6. Coronavirus - laboratorní vyšetřování [Internet]. [citován 21. březen 2020]. Získáno z: http://www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/Coronavirus/Lab_vysetrovani/infovirollab_fina_l_28012020_2_.pdf

POZNÁMKY

- Formátování a formální editaci originálního zdrojového textu autorského týmu provedli Škulec Roman a Černý Vladimír.
- Vývoj odborného poznání v předmětné problematice může vést k nutnosti rychlých změn v dokumentu uváděných doporučení.
- Aktuální verze doporučeného postupu bude vždy dostupná na webových stránkách SUMMK ČLS JEP na adrese www.urgmed.cz a ve společné záložce ČSARIM a ČSIM ČLS JEP pro COVID-19 na adrese: www.csim.cz.

Text DP vyšel v časopise Anesteziologie a intenzivní medicína 2020 (31), No 1-2.

SPECIFIKA ZÁKROKŮ A TECHNIK V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI U PACIENTŮ SE SUSPEKTNÍM NEBO POTVRZENÝM COVID-19

SPOLEČNOST URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATASTROF (SUMMK) ČLS JEP

ČESKÁ SPOLEČNOST ANESTEZIOLOGIE, RESUSCITACE A INTENZIVNÍ MEDICÍNY (ČSARIM) ČLS JEP

ČESKÁ RESUSCITAČNÍ RADA (ČRR)

ČESKÁ SPOLEČNOST INTENZIVNÍ MEDICÍNY (ČSIM)

Verze: 1/08-04-20

ÚVOD

Předložený doporučený postup vznikl v době celosvětově probíhající pandemie infekčního onemocnění COVID-19 a vyjadřuje odborný názor SUMMK, ČSARIM, ČRR a ČSIM k předmětné problematice. Uvedená doporučení a stanoviska nemají uvedenou sílu/naléhavost doporučení a přesvědčivost důkazů a jsou doporučeními expertů.

K formulování jednotlivých stanovisek byly využity:

- publikovaná doporučení se vztahem k tématu (pokud existují),
- analýza vybrané odborné literatury vztahující se k problematice jednotlivých doporučení,
- jiné citovatelné zdroje,
- názory členů autorského kolektivu a členů výboru příslušných odborných společností.

Používané pojmy:

- doporučujeme (ekvivalent klinicky „silného“ doporučení),
- navrhuje zvážit (ekvivalent klinicky „slabého“ doporučení),
- nedoporučujeme.

VÝCHODISKA

- Tento doporučený postup je vypracován s ohledem na epidemiologickou situaci a rostoucí výskyt pacientů s podezřením nebo potvrzeným COVID-19.
- Bezpečnost členů výjezdové skupiny je prvořadá.
- Při zákrocích generujících aerosol je riziko kontaktu s virem pro výjezdovou skupinu vysoké.
- Indikace k níže uvedeným zákrokům se u pacientů s podezřením nebo potvrzeným COVID-19 nemění.
- OOP musí být pro výjezdovou skupinu snadno dostupné, jejich použití je nezbytné ještě před zahájením výkonu, přestože může vést ke krátkému oddálení jeho provedení.

DEFINICE PROBLEMATIKY

Tento doporučený postup popisuje specifika zákroků prováděných při poskytování přednemocniční neodkladné péče pacientům s podezřením nebo potvrzeným COVID-19, pokud taková specifika existují.

OSOBNÍ OCHRANNÉ PROSTŘEDKY

Používání OOP je definováno v Doporučení k nošení respirátorů a roušek (ústenek) a doporučené třídy ochrany pro vybrané profese Ministerstva zdravotnictví České republiky ze dne 27. 3. 2020 a v dokumentu Doporučený postup pro použití osobních ochranných prostředků v přednemocniční neodkladné péči u pacientů se suspektním nebo potvrzeným COVID-19. Obě doporučení mohou být v budoucnu aktualizována.

KLASIFIKACE ZÁKROKŮ Z HLEDISKA RIZIKA PŘENOSU ONEMOCNĚNÍ COVID-19

Za vysoce rizikové zákroky považujeme všechny procedury spojené s tvorbou potenciálně infekčního aerosolu. Ostatní zákroky jsou spojené s běžným rizikem.

Vysoce rizikové zákroky prováděné v přednemocniční neodkladné péči jsou například:

- tracheální intubace,
- zavedení supraglotické pomůcky,
- koniotomie,
- ventilace samorozpínacím vakem s obličejovou maskou,
- odsávání z dýchacích cest,
- kardiopulmonální resuscitace,
- dekomprese hrudníku (punkce, torakostomie, hrudní drenáž),
- zavedení nasogastrické sondy,
- nebulizační léčba.

Zákroky prováděné v přednemocniční neodkladné péči bez zvýšeného rizika:

- zajištění vstupu do cévního řečiště (periferní žilní kanyla, intraoseální vstup),
- zavedení permanentního močového katetru.

SPECIFIKA ZÁKROKŮ A TECHNIK

Níže uvedená specifika platí pro všechny věkové kategorie pacientů. Doporučujeme:

- všechny níže uvedené intervence provádět s OOP v souladu s Doporučeným postupem pro použití osobních ochranných prostředků v přednemocniční neodkladné péči u pacientů se suspektním nebo potvrzeným COVID-19,
- provádět níže uvedené intervence s minimálně potřebným množstvím personálu,

- provádět zajištění dýchacích cest v souladu s doporučeným postupem Zajištění dýchacích cest u pacientů s COVID-19 s přihlédnutím ke specifickým přednemocniční neodkladné péči (prostředí, absence některých pomůcek, vysoké riziko aspirace apod.),
- provádět KPR v souladu s doporučeným postupem Kardiopulmonální resuscitace pacientů se suspektním nebo potvrzeným COVID-19,
- provádět zákroky určené k dekompresi hrudníku pro tenzní pneumotorax standardním postupem za použití odpovídajících OOP,
- sejmut po provedení všech zákroků u pacienta svrchní vrstvu rukavic a spodní vrstvu řádně dezinfikovat.

Zajištění průchodnosti dýchacích cest tracheální intubací

Pro vyjádření kvalifikovaného názoru ohledně způsobu zajištění dýchacích cest v přednemocniční neodkladné péči nejsou dostupné relevantní informace. Pomůcky je třeba zvolit v souladu s obecně platnými doporučeními individuálně a zajistit dýchací cesty tak, aby bylo minimalizováno šíření infekčního aerosolu.

Tracheální intubace za použití OOP může být v přednemocniční neodkladné péči spojena s vyšším rizikem selhání procedury.

U pacientů s podezřením nebo průkazem infekčního onemocnění COVID-19 doporučujeme:

- do provedení tracheální intubace při ventilaci ručním dýchacím přístrojem s obličejovou maskou používat techniku “dvě ruce na masce” (držení masky dvěma rukama jednou osobou, zatímco druhá osoba stlačuje samorozpínací vak),
- provádět intubaci tracheální rourkou s předem nasazeným antibakteriálním a antivirovým filtrem a kapnometrem,
- při provádění tracheální intubace v průběhu KPR přerušit na nezbytně nutnou dobu komprese hrudníku,
- okamžitě po intubaci ověřit správnost zavedení tracheální rourky kapnometrií, případně při dostupnosti ultrasonograficky,
- po napojení na okruh ventilátoru ještě ověřit správnost zavedení tracheální rourky poslechem,
- po napojení na okruh ventilátoru se vyvarovat jeho nechtěnému rozpojení; toto omezit pouze na zcela nezbytné situace,
- při nutnosti rozpojit okruh ventilátoru ponechat filtr napojený na tracheální rourku s jejím „zaklampováním“ s cílem minimalizování tvorby aerosolu,
- při rozpojení okruhu ventilátoru po tuto dobu přerušit ventilaci.

Podrobnosti k tracheální intubaci obsahuje doporučený postup Zajištění dýchacích cest u pacientů s COVID-19. Nutné je vždy přihlédnout ke specifickým přednemocniční neodkladné péči a dostupnosti vybavení a pomůcek.

Zajištění průchodnosti dýchacích supraglotických pomůckami

U pacientů s podezřením nebo průkazem infekčního onemocnění COVID-19 doporučujeme:

- do doby zavedení supraglotické pomůcky při ventilaci ručním dýchacím přístrojem s obličejovou maskou používat techniku

“dvě ruce na masce” (držení masky dvěma rukama jednou osobou, zatímco druhá osoba stlačuje samorozpínací vak),

- zavádět supraglotickou pomůcku s nasazeným antibakteriálním a antivirovým filtrem.

Zajištění průchodnosti dýchacích cest koniopunkcí nebo koniotomií

- U pacientů s podezřením nebo průkazem infekčního onemocnění COVID-19 doporučujeme:
- provést koniotomii/koniopunkci zvyklým způsobem dle platných doporučení,
- neponechávat při koniotomii/koniopunkci druhý konec setu/kanyly volně otevřený do prostoru (vždy uzavřený systém s minimalizací vzniku aerosolu).

Provedení dekomprese hrudníku

Doporučení se vztahuje na provedení punkční dekomprese, thorakostomie a hrudní drenáže. U pacientů s podezřením nebo průkazem infekčního onemocnění COVID-19 doporučujeme:

- provést dekompresi hrudníku vybranou technikou a běžným způsobem dle platných doporučení,
- neponechávat při hrudní punkci druhý konec setu/kanyly volně otevřený do prostoru (vždy uzavřený systém s nasazenou stříkačkou nebo chlopni pro minimalizaci vzniku aerosolu),
- zavádět hrudní drén a ponechávat hrudní drenáž v uzavřeném systému.

Zavedení nasogastrické sondy

U pacientů s podezřením nebo průkazem infekčního onemocnění COVID-19 doporučujeme:

- nevybízet pacienta před zahájením zavádění nasogastrické sondy ke smrkání a vyčištění nosu,
- neponechávat při zavádění nasogastrické sondy druhý konec volně otevřený do prostoru (nasazení Janettovy stříkačky),
- zavedení nasogastrickou sondou zvyklým způsobem dle platných doporučení,

Zajištění periferního žilního vstupu a intraoseálního vstupu

U pacientů s podezřením nebo průkazem infekčního onemocnění COVID-19 doporučujeme:

- provést výkon zvyklým způsobem dle platných doporučení a standardů.

Zavedení permanentního močového katetru

U pacientů s podezřením nebo průkazem infekčního onemocnění COVID-19 doporučujeme:

- provést výkon zvyklým způsobem dle platných doporučení a standardů.

AUTORSKÝ TÝM (ABECEDNĚ, BEZ TITULŮ)

Robin Šín ^(1,2,3)

Roman Škulec ^(4,5,6,7)

Anatolij Truhlář ^(4,8)

- ¹ Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Plzni, Fakultní nemocnice Plzeň
- ² Klinika infekčních nemocí a cestovní medicíny, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Plzni, Fakultní nemocnice Plzeň
- ³ Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje, Plzeň
- ⁴ Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Fakultní nemocnice Hradec Králové
- ⁵ Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem
- ⁶ Fakulta zdravotnických studií, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Ústí nad Labem
- ⁷ Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje, Kladno
- ⁸ Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje, Hradec Králové

Kontaktní osoba pro dotazy a podněty:
MUDr. Ing. Robin Šín, MBA,
e-mail: sinr@fnplzen.cz, mobil: 777 460 542

POUŽITÁ LITERATURA

1. Alhazzani W, Møller MH, Arabi YM, Loeb M, Gong MN, Fan E, et al. *Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)*. *Intensive Care Med*, 2020.
2. Brewster DJ, Chrimes NC, Do TBT, Fraser K, Groombridge CJ, Higgs A, et al. *Consensus statement: Safe Airway Society principles of airway management and tracheal intubation specific to the COVID-19 adult patient group*. *Med J Aust*. 2019.
3. Couper K, Taylor-Phillips S, Grove A, Freeman K., Osokogu O, Court R, et al. *GD on behalf of the International Liaison Committee on Resuscitation. COVID-19 infection risk to rescuers from patients in cardiac arrest. Consensus on Science with Treatment Recommendations [Internet] Brussels: International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR), 2020 [citováno 6. 4. 2020]. Získáno z: <https://costr.ilcor.org/document/covid-19-infection-risk-to-rescuers-from-patients-in-cardiac-arrest>.*
4. European Centre for Disease Prevention and Control. *Infection prevention and control for COVID-19 in healthcare settings [Internet]. Solna: European Centre for Disease Prevention and Control, 2020 [citováno 6. 4. 2020]. Získáno z: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/COVID-19-infection-prevention-and-control-healthcare-settings-march-2020.pdf>.*
5. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. *Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China*. *N Engl J Med*, 2020.
6. Ministerstvo zdravotnictví České republiky. *Doporučení k nošení respirátorů a roušek (ústenek) a doporučené třídy ochrany pro vybrané profese [Internet]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2020 [citováno 6. 4. 2020]. Získáno z: http://www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/Coronavirus/MZ_CR/Doporučení_ohledně_respira_torů_a_roušek_final.pdf.*
7. *The Australian and New Zealand Intensive Care Society (ANZICS). COVID-19 Guidelines Version 1 [Internet]. Camberwell: The Australian and New Zealand Intensive Care Society (ANZICS), 2020 [citováno 6. 4. 2020]. Získáno z: <https://www.anzics.com.au/wp-content/uploads/2020/03/ANZICS-COVID-19-Guidelines-Version-1.pdf>.*
8. Truhlář A, Deakin CD, Soar J, Khalifa GEA, Alfonzo A, Bierens JJLM, et al. *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 4. Cardiac arrest in special circumstances. Resuscitation, 2015, 95:148-201.*
9. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. *Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China*. *JAMA*, 2020.

POZNÁMKY

- Formátování a formální editaci originálního zdrojového textu autorského týmu provedl XXX.
- Vývoj odborného poznání v předmětné problematice může vést k nutnosti rychlých změn v dokumentu uváděných doporučení.
- Aktuální verze doporučeného postupu bude vždy dostupná na webu Společnosti urgentní medicíny a medicína katastrof ČLS JEP www.urgmed.cz a na společné záložce ČSARIM a ČSIM pro COVID-19 na adrese: www.csim.cz.

Datum: 8. 4. 2020

KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE PACIENTŮ SE SUSPEKTNÍM NEBO POTVRZENÝM COVID-19

ČESKÁ SPOLEČNOST ANESTEZIOLOGIE, RESUSCITACE A INTENZIVNÍ MEDICÍNY (ČSARIM) ČLS JEP
ČESKÁ RESUSCITAČNÍ RADA (ČRR)
ČESKÁ SPOLEČNOST INTENZIVNÍ MEDICÍNY (ČSIM)
SPOLEČNOST URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATASTROF (SUMMK) ČLS JEP

Verze: 1/31-03-20

ÚVOD

Předložený doporučený postup vznikl v době probíhající pandemie COVID-19 v České republice a vyjadřuje odborný názor ČSARIM, ČRR, ČSIM a SUMMK k předemtné problematice. Uvedená doporučení a stanoviska nemají uvedenou sílu/naléhavost doporučení a přesvědčivost důkazů a jsou doporučeními expertů.

K formulování jednotlivých stanovisek byly využity:

- publikovaná doporučení se vztahem k tématu (pokud existují),
- analýza vybrané odborné literatury vztahující se k problematice jednotlivých doporučení,
- jiné citovatelné zdroje,
- názory členů autorského kolektivu a členů výboru příslušných odborných společností.

Používané pojmy:

- doporučujeme (ekvivalent klinicky „silného“ doporučení),
- navrhuje zvážit (ekvivalent klinicky „slabého“ doporučení),
- nedoporučujeme.

VÝCHODISKA

- **Bezpečnost zdravotnických pracovníků je prvořadá a prioritní!**
- Základní algoritmy postupu kardiopulmonální resuscitace (KPR) jsou v souladu s aktuálně platnými doporučeními postupy Evropské resuscitační rady.
- Riziko expozice aerosolu s virem pro resuscitační tým je vysoké.
- Mezi aerosol generující procedury v kontextu KPR patří gasping, komprese hrudníku, ventilace netěsnící obličejovou maskou, tracheální intubace, zajištění dýchacích cest supraglottickými pomůckami a odsávání z dýchacích cest.
- OOP pro resuscitační tým musí být snadno dostupné a jejich použití před zahájením KPR je nezbytné, přestože může vést ke krátkému oddálení zahájení KPR
- U kriticky nemocných s infekcí COVID-19 (zvl. u starších osob s komorbiditami) je pravděpodobnost přežití srdeční zástavy velmi nízká.
- Důraz na včasné rozpoznání deteriorace stavu, prevence srdeční zástavy a rozhodnutí o event. nezahájení KPR je součástí rozhodovacích postupů.

VYMEZENÍ PROBLEMATIKY

Specifika KPR u pacientů s podezřením nebo průkazem infekce COVID-19 se týkají zabránění šíření infekce a maximalizace ochrany zachránců a dalších přítomných osob před infekcí. Doposud nebyly publikovány žádné klinické studie, které by hodnotily spolehlivost osobních ochranných pomůcek (OOP) proti přenosu infekce během KPR a rizika nebo odlišnosti spojené s KPR u nemocných s velmi nakažlivými nemocemi dosud evropské odborné autority ve svých doporučených postupech nespecifikovaly.[1,2] Světová zdravotnická organizace (WHO) doporučuje pro provádění KPR tyto OOP: ochranný plášť, rukavice, ochranu očí a respirátor třídy alespoň FFP2 nebo N95.[3]

Uvedená specifika proto představují současný konsenzuální názor na problematiku a mohou se měnit v závislosti na narůstajících zkušenostech s ošetřováním pacientů s COVID-19.[4]

DOPORUČENÍ

Specifika KPR mimo nemocnici

U pacientů s podezřením nebo průkazem infekce COVID-19 doporučujeme:

- využít všech dostupných informací od svědků náhlé zástavy oběhu (NZO) za účelem časného vyhodnocení rizik a cílený screening provádět již prostřednictvím operátorů tísňové linky,
- použít nezbytné OOP co nejdříve, optimálně již před příjezdem resuscitačního týmu na místo vzniku NZO a zahájením rozšířené KPR, přestože tím zahájení KPR nebo její převzetí resuscitačním týmem může být krátkodobě oddáleno,
- minimalizovat počet osob provádějících KPR,
- požádat další osoby, které se nepodílejí na poskytování zdravotnických služeb, aby se od pacienta vzdálily,
- ověřovat absenci známek života a normálního dýchání po zprůchodnění dýchacích cest (záklonem hlavy a zvednutím brady vzhůru) pouze distančně pohledem, případně se současným hmatáním pulzu na velkých tepnách, tzn. neprovádět rozpoznávání absence nebo abnormálního dýchání přiložením ucha zachránce do blízkosti obličeje pacienta; při nejistotě zahájit komprese hrudníku,
- u dospělých pacientů preferovat provádění základní KPR technikou minimálně přerušované nepřímé srdeční masáže bez dýchání z úst do úst, což platí rovněž pro dýchání z úst do obličejové masky nebo z úst do tracheotomie, pokud se vyškolený zachránce seznámený s možným rizikem přenosu infekce nerozhodne provádět umělé dýchání (např. v rámci rodiny);

při provádění telefonicky asistované neodkladné resuscitace (TANR) není umělé dýchání u dospělých prováděno v žádné situaci,

- co nejdříve použít automatizovaný externí defibrilátor (AED), pokud je dostupný,
- při ventilaci ručním dýchacím přístrojem s obličejovou maskou používat techniku “dvě ruce na masce” (držení masky dvěma rukama jednou osobou, zatímco druhá osoba stlačuje samorozpínací vak) zajišťující nejvyšší těsnost dýchacího okruhu,
- při rozšířené KPR zajišťovat dýchací cesty tracheální intubací (pokud je indikována) nebo supraglottickými pomůckami vždy nejzkušenějším členem resuscitačního týmu během krátkého přerušení srdeční masáže; používat jednorázové pomůcky (např. lžíce laryngoskopu), pokud jsou dostupné,
- pokračovat ve spolupráci s tzv. poskytovateli první pomoci na vyžádání (first responders) integrovaného záchranného systému (IZS) vybavenými automatizovaným externím defibrilátorem (AED), pokud byl takový systém zdravotnickou záchrannou službou (ZZS) zaveden a potenciální přínos časné defibrilace převyšuje možná rizika,
- provedení řádné očisty dostupnými hygienickými a dezinfekčními prostředky u všech osob, které se podílely na provádění základní i rozšířené KPR.

V případě NZO u dětí a pacientů do 18 let je velmi pravděpodobné, že bude mít poskytnutí umělého dýchání během základní anebo telefonicky asistované neodkladné resuscitace rozhodující vliv na výsledek resuscitace.[5] Proto přes zvýšené riziko přenosu infekce na záchránce považujeme poskytnutí umělého dýchání za důležité a jeho provádění by mělo být v této specifické situaci vždy zváženo.[4,5]

Pro vyjádření kvalifikovaného názoru ohledně dalších postupů, zejména způsobu zajištění dýchacích cest v přednemocniční neodkladné péči nejsou dostupné relevantní informace. Pomůcky je třeba zvolit v souladu s doporučením Evropské resuscitační rady individuálně a zajistit dýchací cesty tak, aby bylo minimalizováno šíření infekčního aerosolu.[1,2]

SPECIFIKA KPR V NEMOCNIČNÍM ZAŘÍZENÍ

Níže uvedená specifika platí pro všechny věkové kategorie pacientů.[6–9]

Rozpoznání pacientů s vysokým rizikem NZO, prevence NZO, rozhodnutí k indikaci KPR

U pacientů s podezřením/průkazem COVID-19 infekce doporučujeme:

- časně identifikovat všechny pacienty s COVID-19, u kterých je riziko akutní deteriorace stavu nebo NZO,
- včas zahájit postupy vedoucí k odvrácení dalšího zhoršování stavu a vzniku NZO a vyhnout se nutnosti provádění KPR,
- diskuze a rozhodovací procesy ohledně zahájení nebo nezahájení KPR musí být nedílnou součástí péče o pacienty s COVID-19 a musí být individualizovány s ohledem na

potencionální přínos, výsledek rozhodovacího procesu musí být řádně dokumentován.

Specifika základní KPR v nemocničním zařízení

U pacientů s podezřením nebo průkazem COVID-19 doporučujeme:

- ověřovat absenci známek života a normálního dýchání po zprůchodnění dýchacích cest (záklonem hlavy a zvednutím brady vzhůru) pouze distančně pohledem, případně se současným hmatáním pulzu na velkých tepnách, tzn. neprovádět rozpoznávání absence nebo abnormálního dýchání přiložením ucha záchránce do blízkosti úst a nosu pacienta,
- pokud lze u nemocného se spatřenou NZO okamžitě použít defibrilátor, provést okamžitou analýzu srdečního rytmu a případně podat defibrilační výboje před zahájením kompresí hrudníku za dodržení lokálních doporučení pro použití OOP v daném prostoru; včasná defibrilace s obnovením spontánního oběhu (ROSC) může zabránit potřebě dalších resuscitačních postupů,
- volat resuscitační tým a oznámit, že se jedná o pacienta s COVID-19,
- použít nezbytné OOP před zahájením KPR, přestože tím zahájení KPR může být krátkodobě oddáleno,
- u dospělých pacientů následně zahájit KPR pouze kompresemi hrudníku,
- nepoužívat dýchání z úst do úst, ani z úst do resuscitační masky nebo roušky,
- pokud u nemocného již byla zahájena oxygenoterapie maskou, ponechat ji během kompresí hrudníku na obličeji, protože snižuje riziko šíření aerosolu; pokud pacient masku nemá, ale je snadno dostupná, přiložit ji pacientovi ze stejného důvodu na obličej,
- při ventilaci ručním dýchacím přístrojem s obličejovou maskou používat techniku “dvě ruce na masce” zajišťující nejvyšší těsnost dýchacího okruhu,
- minimalizovat počet osob provádějících KPR,
- u dětských pacientů s deteriorací zdravotního stavu anebo rizikem vzniku srdeční zástavy připravit do blízkosti pacienta samorozpínací vak s obličejovou maskou odpovídající velikosti pro případné zahájení KPR kombinací umělého dýchání a srdeční masáže.

Specifika rozšířené KPR v nemocničním zařízení

U pacientů s podezřením nebo průkazem COVID-19 doporučujeme:

- resuscitační tým použije doporučené OOP před přístupem k pacientovi (tzn. před vstupem do místnosti s pacientem),
- při ventilaci ručním dýchacím přístrojem s obličejovou maskou používat techniku “dvě ruce na masce” zajišťující nejvyšší těsnost masky a minimalizuje rizika úniku infekčního aerosolu do okolí,
- definitivní zajištění dýchacích cest, nejlépe tracheální intubací, event. supraglottickou pomůckou, provádět vždy nejzkušenějším členem resuscitačního týmu během krátkého přerušení srdeční masáže podle zkušeností a kompetencí záchránce,
- po ukončení KPR provést dekontaminaci a dezinfekci podle lokálních pravidel.

AUTORSKÝ TÝM (ABECEDNĚ, BEZ TITULŮ)

Černá Pařízková Renata ⁽¹⁾Černý Vladimír ⁽¹⁻⁶⁾Djakow Jana ^(7,8)Kosinová Martina ⁽⁸⁾Škulec Roman ^(1,2,5,9)Štourač Petr ⁽⁸⁾Truhlář Anatolij ^(1,10)¹ Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Hradec Králové, Česká republika² Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, Ústí nad Labem³ Centrum pro výzkum a vývoj, Fakultní nemocnice Hradec Králové⁴ Dept. of Anesthesia, Pain Management and Perioperative Medicine, Dalhousie University, Halifax, Canada⁵ Fakulta zdravotnických studií, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Ústí nad Labem⁶ Technická univerzita Liberec⁷ Oddělení chronické resuscitační a intenzivní péče pro děti, Nemocnice Hořovice⁸ Klinika dětské anesteziologie a resuscitace, Lékařská fakulta Masarykovy univerzity, Fakultní nemocnice Brno⁹ Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje, Kladno¹⁰ Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje, Hradec Králové

Kontaktní osoby pro dotazy a podněty:

Problematika KPR v nemocnici:

MUDr. Renata Černá Pařízková, Ph.D., LL.M.,

e-mail: parizren@seznam.cz, mobil: 603 734 612

Problematika KPR mimo nemocnici:

doc. MUDr. Roman Škulec, Ph.D.,

e-mail: skulec@email.cz, mobil: 777 577 497

LITERATURA

1. Perkins GD, Handley AJ, Koster RW, Castrén M, Smyth MA, Olasveengen T, et al. *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. Resuscitation. 2015;95:81–99.*
2. Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, et al. *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 3. Adult advanced life support. Resuscitation. 2015;95:100–47.*
3. Alhazzani W, Möller MH, Arabi YM, Loeb M, Gong MN, Fan E, et al. *Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). 2019;2019.*
5. *Resuscitation Council UK Statement on COVID-19 in relation to CPR and resuscitation in first aid and*

community settings [Internet]. 2020. Získáno z: <https://www.resus.org.uk/media/statements/resuscitation-council-uk-statements-on-covid-19-coronavirus-cpr-and-resuscitation/covid-community/>

5. Maconochie IK, Bingham R, Eich C, López-Herce J, Rodríguez-Núñez A, Rajka T, et al. *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 6. Paediatric life support. Resuscitation. 2015;95:223–48.*
6. *Decision G. Guidance for the resuscitation of COVID-19 patients in hospital. :18–9.*
7. Brewster DJ, Chrimes NC, Do TBT, Fraser K, Groombridge CJ, Higgs A, et al. *Consensus statement: Safe Airway Society principles of airway management and tracheal intubation specific to the COVID-19 adult patient group. Med J Aust. 2019;*
8. *The Australian and New Zealand Intensive Care Society (ANZICS) COVID-19 Guidelines Version 1 [Internet]. 2020 [citován 21. březen 2020]. Získáno z: <https://www.anzics.com.au/wp-content/uploads/2020/03/ANZICS-COVID-19-Guidelines-Version-1.pdf>*
9. Couper K, Taylor-Phillips S, Grove A, Freeman K., Osokogu O, Court R, et al. *on behalf of the International Liaison Committee on Resuscitation. COVID-19 infection risk to rescuers from patients in cardiac arrest. Consensus on Science with Treatment Recommendations [Internet] Brussels, Belgium: International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR), 2020 [citován 30. březen 2020]. Získáno z: <http://ilcor.org>*

POZNÁMKY

- Formátování a formální editaci originálního zdrojového textu autorského týmu provedli Černý Vladimír a Truhlář Anatolij.
- Vývoj odborného poznání v předmětné problematice může vést k nutnosti rychlých změn v dokumentu uváděných doporučení.
- Aktuální verze doporučeného postupu bude vždy dostupná na společné záložce ČSARIM a České společnosti intenzivní medicíny ČLS JEP pro COVID-19 na adrese: www.csim.cz.

PŘÍLOHY

1) Příklad algoritmu rozšířené KPR pro hospitalizované dospělé pacienty s COVID-19. Překlad infografického materiálu Resuscitation Council (UK) Adult Advanced Life Support for COVID-19 Patients, originální zdroj: <https://www.resus.org.uk>

Datum finální editace: 4. 4. 2020

Příloha 1. Příklad algoritmu rozšířené KPR pro hospitalizované dospělé pacienty s COVID-19.

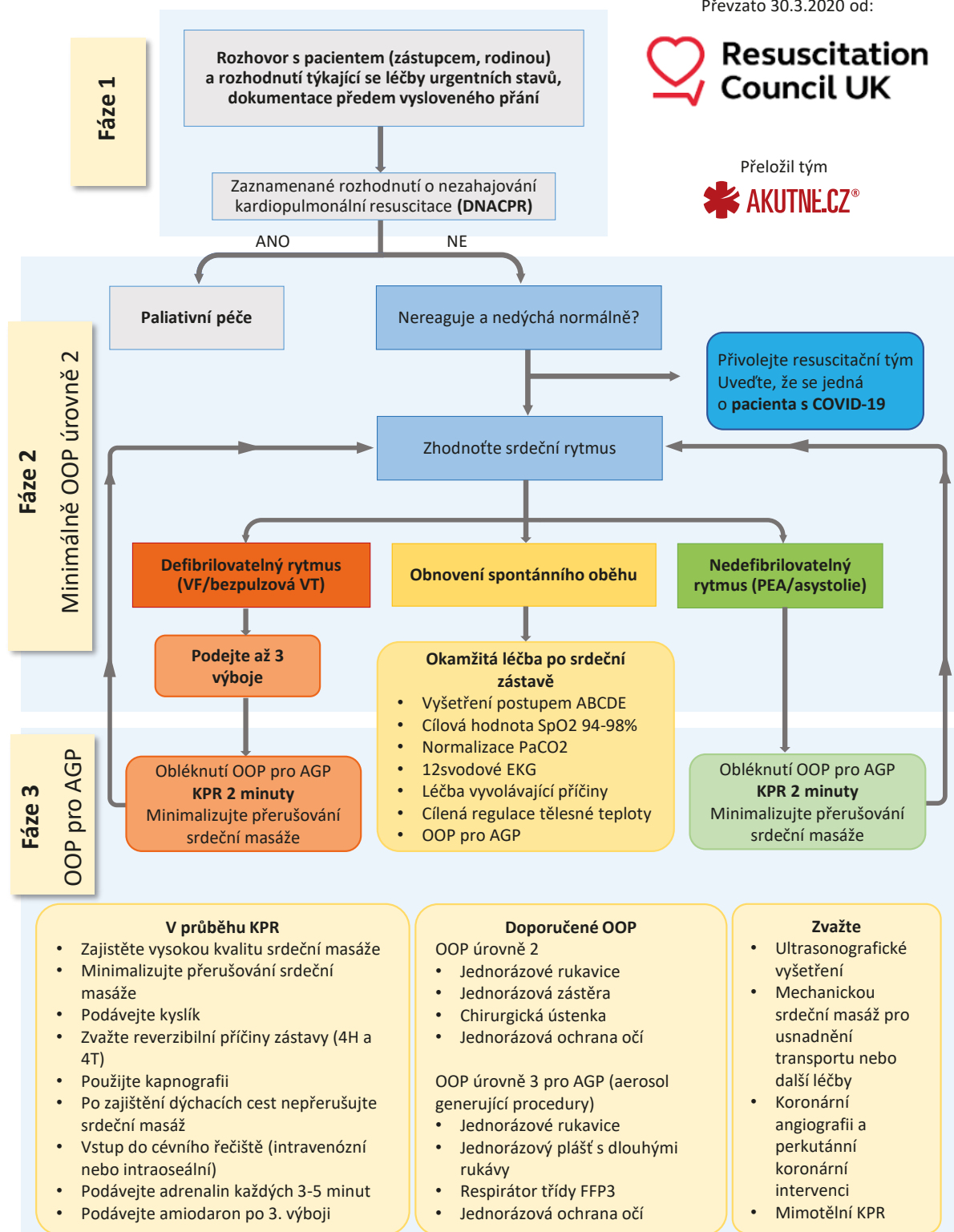
Text DP vyšel v časopise *Anesteziologie a intenzivní medicína* 2020 (31), No 1-2.

Algoritmus rozšířené resuscitace (ALS) pro hospitalizované dospělé pacienty s COVID-19

Převzato 30.3.2020 od:



Přeložil tým



<https://www.resus.org.uk/media/statements/resuscitation-council-uk-statements-on-covid-19-coronavirus-cpr-and-resuscitation/covid-healthcare-resources/>

30/03/2020

JAK NA ATESTACI Z URGENTNÍ MEDICÍNY?

Pokračujeme v cyklu „Jak na atestaci z urgentní medicíny“. Nehleďte zde vypracované atestační otázky; má jít o vodítko a o přehled toho základního, co do obsahu otázky patří, spolu s uvedením několika málo zdrojů. Snažíme se z aktuálně platného znění okruhů ke specializační zkoušce vybrat ty, které ze zkušeností dělají adeptům největší problémy. Budeme se snažit vybírat postupně témata, která se v praxi vyskytují ojediněle, a lékaři a záchranáři se tak nemohou opřít o každodenní zkušenosti, případně jsou okrajovou problematikou v urgentní medicíně. Uvítáme, pokud nám napíšete Vaše návrhy a nápady, čemu bychom se měli věnovat přednostně.

Odříkání naučené teorie ústní části zkoušky z nikoho dobrého lékaře nebo zdravotnického záchranáře neudělá, profesionál musí být schopen syntézy všeho, co se naučil v teorii i v praxi, musí pracovat přesně i pod tlakem, při diagnostice postupovat systematicky s postupným vylučováním život ohrožujících příčin obtíží pacienta – i proto se simulace stávají nedílnou součástí zkoušek. Přesto věříme, že podobný přehled teoretických otázek svůj význam má.

Za redakční tým

Katarína Veselá, Jana Kubalová a Jana Šeblová

OKRUH A – 44 – POPÁLENINOVÝ ÚRAZ U DĚTÍ

Popáleniny patří k jednomu z nejčastějších úrazů, které postihují pediatrickou populaci. Prognózu pacienta určuje zejména poskytnutí první pomoci, zajištění v PNP a transport na specializované pracoviště.

FAKTORY ZÁVAŽNOSTI POPÁLENINOVÉHO TRAUMATU U PEDIATRICKÉHO PACIENTA

1. mechanismus úrazu
- a. nejčastější mechanismy, rozdíly v průběhu při popálení, opaření, poleptání
- b. typické typy poranění podle jednotlivých věkových skupin – batolata, předškolní děti a mladší školní věk, adolescenti
2. Rozsah popálení – výhody a nevýhody jednotlivých pomůcek k určení rozsahu popálené plochy a nejvhodnější použití pro PNP a pro příjem v nemocnici
 - a. diagram Lunda Browdera
 - b. pravidlo devíti
 - c. orientační odhad podle ruky pacienta
 - d. grafický záznam do karty, případně do třídicí a identifikační karty (TIK) při MU
3. Věk ve vztahu k závažnosti popáleninového traumatu
4. Hloubka postižení – charakteristika jednotlivých stupňů, klinická manifestace, závažnost a prognóza jednotlivých stupňů a následná léčba
5. Lokalizace postižení
6. Přidružené choroby – rizika v dětském věku

Popáleninový šok u dětí

- riziko pro rozvoj šokového stavu
- odlišnosti průběhu od ostatních šokových stavů dětí a od popáleninového šoku u dospělých
- vztah rozsahu popálené/opařené plochy a rizika rozvoje popáleninového šoku
- prevence rozvoje – nejdůležitější principy

Inhalační trauma

- patofyziologie vzniku inhalačního traumatu, postižení horních versus dolních cest dýchacích
- rizikové mechanismy a varovné příznaky („red flags“)
- postup lékaře urgentní medicíny při podezření na inhalační trauma – v PNP a na UP

PRINCIPY PÉČE O POPÁLENÉ/OPAŘENÉ/POLEPTANÉ DÍTĚ V URGENTNÍ MEDICÍNĚ

V případě NZO zahájení rozšířené neodkladné resuscitace dle aktuálně platných Guidelines pro KPR dítěte.

A: airways

- postupy při udržování průchodnosti dýchacích cest a jejich rizika a specifika u popáleninového úrazu a inhalačního traumatu
- indikace a kontraindikace jednotlivých technik
- technika provedení, volba pomůcek, monitorování

B: breathing – principy adekvátní ventilace a oxygenace, cílová saturace periferní krve

C: circulation

- možnosti zajištění vstupu do oběhu, výhody a nevýhody jednotlivých technik
- principy hrazení tekutin u dětí při popáleninovém traumatu
- volba vhodných roztoků, rychlost podání

- modifikovaná Brookova formule u dětí a její využití v urgentní medicíně

D: disability

- použití GCS versus AVPU

E: exposure, environment

- odběr anamnézy, základní informace o úrazu včetně mechanismu úrazu, doba posledního jídla, pití, kontakt na rodiče
- lokální ošetření postižených ploch, rizika chlazení
- hypotermie u popálených dětí – prevence, klinický význam a rizika
- řešení přidružených poranění

ANALEGEZIE A ANALGOSEDACE

- způsoby podání a volba vhodného analgetika s ohledem na vyhodnocení okolností popáleninového úrazu
- jednotlivá farmaka, dávkování, indikace a kontraindikace,

TRANSPORT

Pacient se závažným termickým úrazem (tj. triáž pozitivní pacient) je indikován k primárnímu směřování do popáleninového centra. V případech úrazů elektrickým proudem vysokého napětí po konzultaci s lékařem spádového popáleninového centra eventuálně primárně směřovat pacienta do nejbližšího/spádového traumacentra k vyloučení přidruženého poranění. Avízo dle schématu ATMIST.

TRIÁŽ POPÁLENÝCH DĚTÍ

viz Věstník MZ ČR částka 5, ročník 2019
Rozsah a hloubka termického poškození u dětí

Věková kategorie 0 – 3 roky

- II. stupeň více než 5 % celkového tělesného povrchu,
- IIb. a vyšší stupeň v jakémkoliv rozsahu a lokalizaci

Věková kategorie 3 – 10 let

- II. stupeň více než 10 % celkového tělesného povrchu,
- IIb. a vyšší stupeň v jakémkoliv rozsahu a lokalizaci

Věková kategorie 10 – 15 let

- II. stupeň více než 15 % celkového tělesného povrchu,
- IIb. a vyšší stupeň v jakémkoliv rozsahu a lokalizaci

Věková kategorie 15 – 18 let

- II. stupeň více než 20 % celkového tělesného povrchu,
- IIb. a vyšší stupeň v jakémkoliv rozsahu a lokalizaci

Ostatní kritéria platí stejně jako u dospělého pacienta.

Základní zdroje:

- Doporučený postup SUMMK – Přednemocniční péče o termický úraz
- Věstník MZ ČR 2019, částka 5

OKRUH B – 35 – PROBLEMATIKA PLÁNOVANÝCH DOMÁCÍCH PORODŮ Z POHLEDU URGENTNÍ MEDICÍNY

VYMEZENÍ PROBLEMATIKY

Jedná se o plánovaný a záměrný porod v domácím prostředí, bez přítomnosti lékaře a dalšího zdravotnického personálu (porodní asistentka).

MEDICÍNSKÉ KOMPLIKACE

1. Ze strany matky – krvácení až hemoragický šok (primární postpartální hemoragie v důsledku hypotonie dělohy), dehydratace, vyčerpání, poporodní poranění, placenta accreta,
 2. Ze strany novorozence – poruchy mechanismu porodu (dystokie ramének, porod plodu koncem pánevním, vícečetné těhotenství a další), poruchy poporodní adaptace, hypoxie, krvácení z pupečníku, hypotermie, aspirace plodové vody, smolky, náhlá zástava oběhu
- Jednotlivé stavy a jejich řešení v podmínkách urgentní medicíny – rozdíl mezi kompetencemi a přístupem lékaře UM a lékaře odbornosti gynekologie a porodnictví
 - Resuscitace novorozence dle platných

PRÁVNÍ RÁMEC

- Otázka transportu do zdravotnického zařízení
- Ohrožení matky – podmínky transportu proti vůli pacienta versus odmítnutí péče (negativní reverz)
- Ohrožení nebo kritický stav novorozence – odpovědnost lékaře, podmínky rozhodnutí při nesouhlasu rodičů
- Asistence Policie ČR, Orgánu sociálně-právní ochrany dětí (OSPOD)
- Dokumentace
- Ambulantní porod, podmínky ponechání matky i dítěte na místě porodu, zajištění další péče

OKRUH C – 26 – ANESTEZIE MIMO OPERAČNÍ SÁL

Indikace uvedení pacienta do celkové anestezie v urgentní medicíně – rozhodnutí na základě vyhodnocení kontextu celé klinické situace a další předpokládané terapie.

NEJČASTĚJŠÍ INDIKACE

- ohrožení základních životních funkcí, zejména nutnost zajištění dýchacích cest – neprůchodnost DC při spontánní ventilaci, závažná kvantitativní porucha vědomí apod.
- závažné úrazy – polytraumata, izolované kraniotrauma, rozsáhlé popáleniny, šok;
- onemocnění – kardiální selhání, respirační selhání, status epilepticus aj.

OKRUHY K DISKUZI A ROZBORU

- Odlišnosti CA v urgentní medicíně oproti plánované CA na operačních sálech
- Jednotlivé techniky a kombinace farmak pro úvod do celkové anestezie, jejich výhody a rizika
- Předvídání komplikací a příprava na alternativní postup („back-up plan“) – obtížná intubace a její řešení, hemodynamicky nestabilní pacient
- Monitorování před, během a po úvodu do CA
- Pomůcky potřebné pro celkovou anestezii
- Indikace a kontraindikace jednotlivých farmak a jejich kombinací vzhledem ke klinickým stavům
- Relaxace – indikace, kontraindikace, rizika a volba farmak v urgentní medicíně
- RSI – (rapid sequence intubation) – technika a důvody použití

Farmaka

1. **Opiáty** – fentanyl, sufentanil
2. **Anestetika a sedativa** – propofol, midazolam/diazepam, etomidate, ketamin, tiopental
3. **Relaxancia** – suxamethonium, rocuronium, pipekuronium – délka působení, mechanismy účinku u jednotlivých farmak, existence antidota

ZÁKLADNÍ ZDROJE:

1. BARASH, Paul G., Bruce F. CULLEN a Robert K. STOELTING. *Klinická anesteziologie*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-4053-9.

RECENZIA KNIHY: EKG PRVNÍHO KONTAKTU V OSMI KROCÍCH.

AUTORI: MARCEL NESVADBA, PATRIK CHRISTIAN CMOREJ, DAVID PEŘAN.

VYDAVATEL: MLADÁ FRONTA, A.S.

ROK VYDANIA: 2020

ISBN: 978-80-204-5735-6

EKG prvého kontaktu v osmi krokoch autorského kolektívu Marcel Nesvadba, Patrik Christian Cmorej a David Peřan, je horúca, knižná novinka roka 2020 z edičnej rady Postgraduálnej medicíny nakladateľstva Mladá fronta. Monografia reflektuje rýchly, klinický a technologický vývoj na poli diagnostiky a liečby pacientov v primárnej starostlivosti a prináša všetky potrebné informácie k pochopeniu ekg pre každodennú prax a klinické rozhodovanie v ambulancii praktického lekára a vo výjazdových záchranných zdravotnej služby.

Kniha je orientovaná mimoriadne didakticky a prakticky. Na 150 stranách nájdeme bohatú obrazovú dokumentáciu: vyše 50 kŕiviek EKG, 20 reálnych EKG záznamov z praxe s popisom, vyše 20 farebných ilustrácií a tabuliek, 6 schém. Monografia obsahuje celkom 14 kapitol, jednotlivé kapitoly majú v úvode stanovený cieľ a zahŕňajú vyšetrenie pacienta v primárnej starostlivosti (ABCDE), stručnú históriu svetovej a českej elektrokardiografie, teóriu vzniku a snímania elektrickej aktivity srdca, postupy prevedenia EKG záznamu vrátane neštandardného umiestnenia elektród (umiestnenie pravostranných a zadných elektród), hodnotenie ekg v ôsmych krokoch, poruchy rytmu (tachykardie, bradykardie a ramienkové blokády), ekg u akútneho koronárneho syndrómu a vybraných klinických stavov (akútnej pľúcnej embólie, hyper a hypokalémie, hypotermie, lieky, stimulovaný rytmus, Brugada syndróm).

Kapitola venovaná akútnemu koronárnemu syndrómu (AKS) je komplexná, poskytuje klinický obraz AKS, prejavy STEMI a NONSTEMI na elektrokardiograme od typického vývoja až po blokády Tawarových ramienok. Pozornosť je venovaná aj menej častým AKS s postihnutím pravej komory a EKG vyšetreniu pomocou zadných a pravostranných hrudných zvodov. Záver kapitoly je venovaný včasnému manažmentu AKS.

Kľúčovou je kapitola „Hodnocení EKG v osmi krokoch“. Autori v nej vychádzali z postupu hodnotenia elektrokardiogramu v kurzoch Advanced Life Support Provider realizovaných Európskou resuscitačnou radou. Modifikovaný postup „ôsmich krokov“ umožňuje užívateľovi jednoducho a priamo rozpoznať normálnu ekg krivku od abnormálneho ekg nálezu s dôrazom na závažnosť stavu. Modifikovaná metóda kladie dôraz na postupy ABCDE, jednoduchosť, stručnosť a rámcovo sa odvoláva na terapeutický postup v súlade s platnými odporúčaniami odborných spoločností. Prvých šesť krokov predstavuje hodnotenie arytmií. Kroky sedem a osem sú určené pre zhodnotenie ischemických zmien. Sú situácie v urgentnom prístupe, kedy užívateľ nemusí jasne určiť, o ktorý typ arytmie sa jedná. V zásade o tom rozhoduje frekvencia a pravidelnosť, respektíve nepravidelnosť komplexov QRS, ich šírka a zhodnotenie klinického stavu pacienta. Na základe hodnotenia EKG v 8 krokoch

možno určiť algoritmus pre bradykardie, algoritmus pre úzko a širokokomplexovú tachykardiu, STEMI a NONSTEMI.

Mimoriadne atraktívnou súčasťou publikácie je 20 krátkych kazuistik zo záchrannárskej praxe a praxe lekára prvého kontaktu spolu s dvadsiatimi reálnymi EKG záznamami a ich popisom „metódou ôsmich krokov“. Pridanou hodnotou sú resuscitačné postupy dospeľých a záverečný test, ktorým si čitateľ overí získané znalosti.

Kniha je určená pre všetkých zdravotníkov v primárnej starostlivosti – praktických lekárov (ale i lekárov ostatných špecializácií), zdravotníckych záchranárov, všeobecné zdravotné sestry, študentov medicíny a urgentnej zdravotnej starostlivosti. Knihu ocenia aj pedagógovia, ktorí učia, ako čítať ekg a ako rýchlo zhodnotiť klinický stav pacienta pomocou ABCDE vyšetrenia a štruktúrované predávať informácie. Význam štruktúrovaného predania informácií inému zdravotníkovi, poskytovateľovi má v bežnej praxi svoje medzery a autori bez kompromisu vsadili na „rovnakú metódu a spoločný jazyk“. Komunikácia medzi zdravotníkmi bola v mnohých štúdiách vyhodnotená ako jedna z hlavných príčin preventabilných pochybení v zdravotníctve. Štruktúrovaná komunikácia a používanie kognitívnych pomôcok pomáhajú vyhnúť sa nedostatočným informáciám, ktoré by mohli pacienta poškodiť.

V závere môžeme konštatovať, že hoci máme dnes k dispozícii celú paletu kvalitných domácich a svetových publikácií o EKG, táto monografia vychádza z aktuálnych potrieb urgentnej medicíny a prináša čitateľovi komplexné poznatky o najpodstatnejších odchýlkach krivky EKG potrebných pre každodennú prax. Podrobné detaily a nuansy nerieši, napokon nie sú bezprostredne nutné a nie je čas na hlboké úvahy. Štrnásť kapitol knihy nás sprevádza po elektrokardiografickej ceste s patričnou ľahkosťou, vďaka ktorej čitateľ nestratí sebadôveru pri štúdiu krivky EKG. Získa potrebné znalosti a „itinerár“, ktorý ho povedie v bežnej primárnej a záchrannárskej praxi bezpečne do cieľa. Napokon, zdravotník sa musí stať pánom situácie, ak sa nechce stať jej otrokom. A k tomu nám môže pomôcť táto kniha.

4. jún 2020

Čilištov

Táňa Bulíková

ZZS Life Star Emergency, Limbach, Slovensko
Slovenská zdravotnícka univerzita Bratislava,
Fakulta Ošetrovateľstva a zdravotníckych odborných štúdií,
Katedra urgentnej zdravotnej starostlivosti

19. BRNĚNSKÉ DNY URGENTNÍ MEDICÍNY 2020

Ve dnech 21. – 22. 5. se konaly tradiční Brněnské dny urgentní medicíny, tentokrát však ve velmi netradiční formě. Brněnské dny každoročně navštívilo přes 600 účastníků, nicméně vzhledem k zákazu hromadných akcí kvůli pandemii jsme byli nuceni vyměnit prezenční setkání v krásném a oblíbeném prostředí Mikulova za virtuální, vysílané a moderované z nového Vzdělávacího a výcvikového střediska ZZS JmK. Akce se vzhledem ke květnovému termínu připojila i evropskému projektu Emergency Medicine Day.

Po záplavě informací o koronaviru jsme zvolili rozličná odborná témata z prostředí urgentních příjmů i přednemocniční neodkladné péče. Ve čtvrtek jsme se věnovali spíše urgentním příjmům, v pátek pak více přednemocniční neodkladné péči u dospělých i dětí. Přednášející ve velké většině přijali pozvání do Brna, kde přednesli svoje připravená témata.

Myšlenka na uspořádání e-konference zrála dlouho, prakticky už od doby, kdy bylo jasné, že se v Mikulově v dubnovém termínu nebudeme moct sejít. Nakonec se ji podařilo převést do reality. Byla to výzva pro všechny z nás, která dopadla výborně. Za dva dny mohli účastníci shlédnout celkem 22 prezentací. Sledovanost se držela po celou dobu konference průměrně kolem sto přístupů.

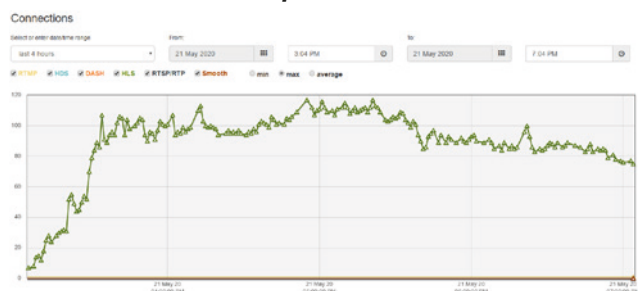
Moc děkuji Vám všem, co naši konferenci podpořili a bez nichž by nemohla být uspořádána: díky za podporu ZZS JmK – vedení i kolegů pomocníků, doc. Štouračovi a Akutně za mediální prostor a Medsolu za finanční podporu. Organizačních záležitostí se ujal tradičně pan Martínek a Symma.

Přednášky budou k dispozici na portálu Akutně.cz, kde probíhal přímý přenos konference.

Jana Kubalová



Obr. 1: sledovanost v čase první den



Obr. 2: sledovanost v čase druhý den



DEN URGENTNÍ MEDICÍNY – EMERGENCY MEDICINE DAY, 27. KVĚTEN

Tato nyní již tradice byla založena v roce 2018, a poměrně podrobně jsme o EM Day psali v loňském druhém čísle UM.

Cílem nejsou (jenom) oslavy, ale hlavně snaha oslovit veřejnost, média a politiky všude na světě na význam a potenciál urgentní medicíny a ukázat, jak významným prvkem zdravotnického systému dobře organizovaná přednemocniční péče a urgentní příjmy mohou být.

Pro každý rok je zvoleno heslo kampaně na základě hlavního tématu. V prvním roce konání měla kampaň upozornit na význam samotné specializace pod heslem „Kompetence je ten rozdíl“. Loňským mottem bylo „Šance zůstat naživu“ a kampaň se zaměřila na tři stavy, kde čas je klíčový: závažné trauma, akutní cévní mozkovou příhodu a bolesti na hrudi. Vloni tedy byli v centru pozornosti pacienti, kteří v organizovaném systému péče mají vyšší naději na přežití a minimalizaci následků.

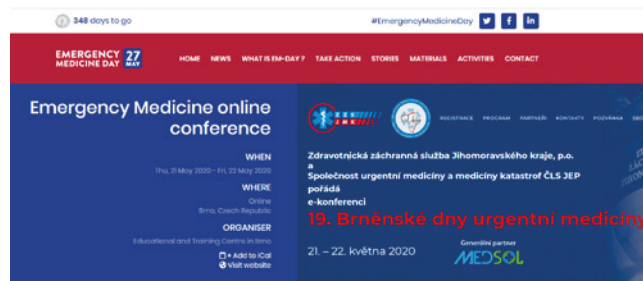
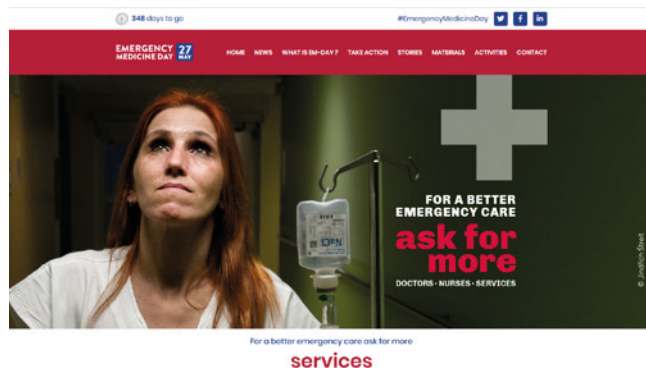
Pro rok 2020 bylo již na podzim stanoveno heslo „Ask for more“ – tedy žádej/me více. Více lékařů, zdravotních sester a ostatních zdravotnických profesionálů. Zpětně, když víme, jak jsme první pololetí letošního roku prožili, to bylo téměř prorocké; pandemie jen

demaskovala dlouhodobý nedostatek kvalifikovaných zdravotníků urgentní medicíny v mnoha zemích. V Česku vedoucí pracovníci ZZS a urgentních příjmů několik týdnů pouze trnuli, aby jim neskončili podřízení hromadně v karanténě a nemuseli omezovat provoz. V mnoha zemích, které byly pandemií zasaženy podstatně více, však byly personální nouze, vyčerpání zdravotníků a mnohdy i úmrtí realitou.

Kongresy, symposia a akce, které se v rámci oslav konají, byly po většinou zrušené. Může nás těšit, že jednou z výjimek byly Brněnské dny urgentní medicíny, které byly posunuté a konaly se online.

Na webu <https://emergencymedicine-day.org/> iniciovali organizátoři sociální výzvu, aby se zdravotníci vyfotili na konci směny a nahráli fotku na web. Vznikal tak autentická celosvětová galerie tváří urgentní medicíny, tváří unavených, usměvavých, vyčerpaných, šťastných i smutných, tváří otláčených od respirátorů, zakrytých osobními ochrannými prostředky tohoto jara... Pokud chce někdo vidět, jak vypadá urgentní medicína doopravdy, najde ji v tomto kaleidoskopu zde.

Jana Šeblová



Emergency Medicine online conference

visit <https://www.emergency-day.cz/>

Welcome to the first Emergency Medicine online conference in the Czech Republic! This event has moved online due to cancellation of annual "Brno Emergency Medicine Day", which were widely attended in the past. The congress was canceled on April due to coronavirus pandemic. Resultful and popular environment of Brno we had to change for virtual space. Our speakers accepted the invitation to our new Educational and Training Centre in Brno or they will join through remote access. We hope that other a flood of information about coronavirus, you will be happy to accept invitation to various medical topics from emergency departments and pre-hospital emergency

V SOBOTU 9. KVĚTNA ZEMŘEL PO DLOUHÉ TĚŽKÉ NEMOCI MUDR. JOSEF MUCHA



Pan doktor Mucha celý svůj profesní život spojil s urgentní medicínou, zrodem a transformací zdravotnické záchranné služby ve městě Brně a Jihomoravském kraji a s rozvojem ZZS v České republice.

V roce 1969 promoval na tehdejší lékařské fakultě Univerzity Jana Evangelisty Purkyně Brno (dnes Masarykova univerzita Brno) a nastoupil na praxi jako sekundář do Nemocnice s poliklinikou Kroměříž a pak jako sekundář na Anesteziologicko-resuscitační kliniku Fakultní nemocnice s poliklinikou Brno (dnes Fakultní nemocnice u svaté Anny), svou praxi úspěšně završil specializací z Anesteziologie a resuscitace I. a II. stupně.

V roce 1981 se stal vedoucím lékařem Zdravotnické dopravní a záchranné služby Krajského ústavu národního zdraví Brno a v roce 1986 jejím ředitelem. Na tomto postu pracoval až do roku 2005, kdy se zasloužil o vznik jednotné ZZS Jihomoravského kraje. Ani po odchodu do důchodu nezanevřel na zdravotnickou záchrannou službu a až do roku 2010 vedl z pozice vedoucího lékaře Krajské zdravotnické operační středisko ZZS JmK.

Pan doktor Mucha si neponechal svoje bohaté zkušenosti a erudici jen pro Jihomoravský kraj, od roku 1992 do roku 2004 byl aktivním a velmi platným členem výboru odborné společnosti Přednemocniční neodkladné péče a medicíny katastrof (později Urgentní medicíny a medicíny katastrof), České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně a prezidentem Asociace zdravotnických záchranných a dopravních služeb ČR.

Při oslavách desetiletého výročí vzniku jednotné ZZS jsme se pana doktora ptali, co by popřál organizaci do budoucna. A jeho odpověď zněla:

„Aby měla osvětleného zřizovatele. Aby měla osvětlené vedení a řízení. Aby měla dostatek vzdělaných a empatických pracovníků. A aby tito pracovníci v ZZS JmK pracovali rádi, s chutí, a pokud možno i s radostí.“

A přesně takový byl PAN DOKTOR Mucha. Osvícený, vzdělaný, empatický. Pracoval rád a s chutí. Pro mnohé z nás byl velkou inspirací a vzorem, za vše mu děkujeme. Bude nám chybět.

SAVE THE DATE!

POZVÁNKA NA XXVII. DOSTÁLOVY DNY URGENTNÍ MEDICÍNY CLARION CONGRESS HOTEL OSTRAVA, 20. – 22. ŘÍJNA 2020

Místo konání: Clarion Congress Hotel Ostrava, Zkrácená 2703/84,
700 30 Ostrava – Zábřeh

Program bude sestaven ze zvaných přednášek i z volných sdělení.
Přihlášku k aktivní účasti včetně abstrakta zašlete na e-mail:
nfo@sanopharm.cz do 31. 8. 2020.

Formát abstrakt: rozsah 200 – 400 slov, u původních prací ve
standardním formátu úvod – metody – výsledky – diskuze – závěr,
u ostatních úvod – vlastní sdělení – závěr.
Délka přednášky je 10 minut (pokud není dohodnuto jinak), o přijetí
práce rozhodne vědecký výbor.

Témata: závažné úrazy, kardiopulmonální resuscitace, doporuče-
né postupy, medicína katastrof, varia.

Předseda kongresu:
MUDr. Roman Gřegoř, MBA

Vědecký výbor kongresu:
MUDr. Jaromír Kočí, Ph.D., FACS
MUDr. Jiří Knor, Ph.D.
MUDr. Jana Kubalová
MUDr. Vladislav Kutěj
MUDr. Marek Slabý, MBA
MUDr. Eva Smržová
MUDr. Jana Šeblová, Ph.D., FESEM
MUDr. Anatolij Truhlář, Ph.D., FERC

Rámcový program kongresu:
Úterý 20. října 2020
– setkání pracovních skupin, schůze výboru UMMK ČLS JEP
Středa 21. října 2020
– odborný program v blocích (9.00 – 16.00 hod.),
společenský večer (19.30 hod.)
Čtvrtek 22. října 2020
– odborný program v blocích (9.00 – 13.00 hod.)

VŠEOBECNÉ INFORMACE – POPLATKY, UBYTOVÁNÍ A PŘIHLÁŠKY

Nelékaři – členové odborné společnosti: platba do 30. 9. 2020
1400,- Kč, platba po 30. 9. 2020 1500,-Kč
Nelékaři – nečlenové odborné společnosti: platba do 30. 9.
2020 1500,- Kč, platba po 30.9.2020 1600,-Kč
Lékaři – členové odborné společnosti: platba do 30. 9. 2020,
1800,-Kč, platba po 30. 9. 2020 1900,-Kč
Lékaři – nečlenové odborné společnosti: platba do 30. 9. 2020,
2000,-Kč, platba po 30.9.2020 2100,-Kč
Studenti medicíny: platba do 30.9.2020 0,- Kč, platba po
30.9.2020 0,- Kč

Registrační poplatek zahrnuje vstup na přednášky a výstavu firem,
kongresové materiály, potvrzení o účasti, občerstvení.

Společenský večer: 200,- Kč

Ubytování zajišťuje SANOPHARM CZ s.r.o. v pořadí došlých přihlá-
šek při maximálním využití ubytovací kapacity v hotelu.

Ceník pokojů Clarion Congress Hotel Ostrava, standard a superior

- Dvoulůžkový pokoj obsazený jednou osobou
2000 Kč/noc – 2200 Kč/noc
- Dvoulůžkový pokoj obsazený dvěma osobami
2200 Kč/noc – 2450 Kč/noc
- Třílůžkový pokoj+ SUITE (2+1)
3050 Kč/noc – 3100 Kč/noc

Cena zahrnuje: DPH, parking, snídani bufetovou formou
Cena nezahrnuje: místní poplatek ve výši 21 Kč/os/noc

Ceník pokojů hotelu PULS vč. DPH a snídaně

Dvoulůžkový pokoj obsazený jednou osobou – 1050,- Kč/noc
Dvoulůžkový pokoj obsazený dvěma osobami – 1500,- Kč/noc

Platba převodem na účet:

UniCredit Bank Ostrava, číslo účtu: 1002056213/2700
IBAN: CZ 51 2700 0000 0010 0205 6213
SWIFT: BACX CZPP
Variabilní symbol: číslo uvedené na potvrzené přihlášce

Organizační zajištění:

SANOPHARM CZ s.r.o.
Martinovská 257/111
725 27 Ostrava – Plesná
IČO : 25374761, DIČ: CZ25374761

Kontaktní osoby:

Ing. Dana Salomonová,
mobil: +420 736 627 792, e-mail: info@sanopharm.cz

Ing. Petr Salomon,
mobil: +420 736 627 799, mail: petr.salomon@sanopharm.cz

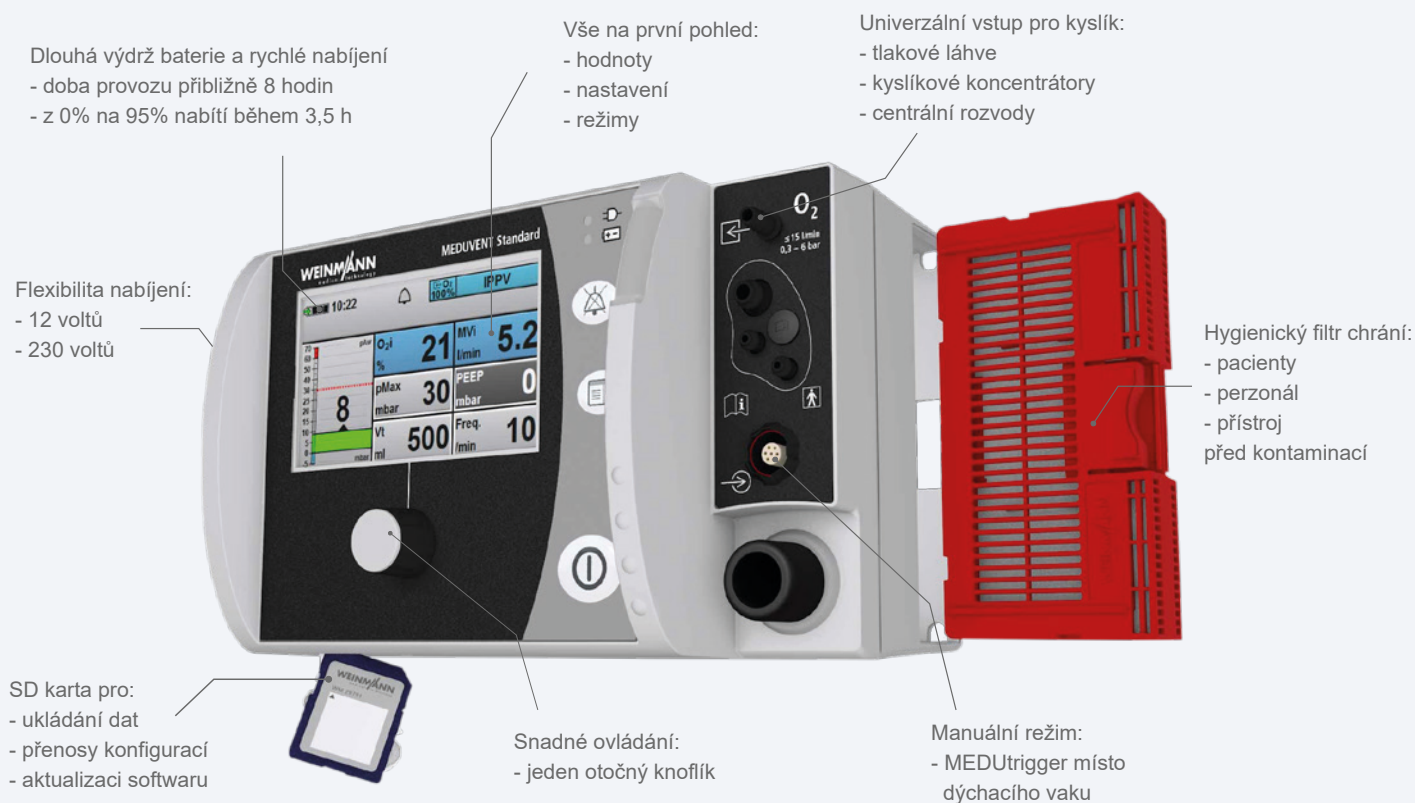
Online přihlášky najdete na www.sanopharm.cz



MEDUVENT Standard

Ventilace na každém kroku

Turbínou řízený ventilátor pro neodkladné stavy



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



Záchranná služba Kraje Vysočina, p.o. vás zve na konferenci

XVI. Pelhřimovský podvečer

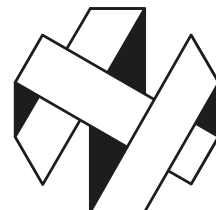
V Pelhřimově dne 12. 11. a 13. 11. 2019

Pelhřimovský
podvečer



Odborná garance konference:

Sekce nelékařských zdravotnických pracovníků Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP
Komora záchranářů zdravotnických záchranných služeb České republiky
Společnost pro simulaci v medicíně



Termín konference:

12. 11. a 13. 11. 2020

Místo konání:

Pelhřimov – Kulturní dům Máj

Program:

12. 11. kazuistický den

13. 11. den simulační medicíny

Účastníci konference obdrží publikaci:

Komentované kazuistiky z přednemocniční péče.

Součástí konference bude **soutěž II. Pelhřimovský grál.**

www.pelhrimovskypodvecer.cz