2 | 2023

# URGENTNÍ MEDICÍNA

ČASOPIS PRO NEODKLADNOU LÉKAŘSKOU PÉČI

## Z OBSAHU VYBÍRÁME


- Smrtelná intoxikace MDMA: kazuistika
- Intoxikace lýkovcem jedovatým: kazuistika
- Ponechání pacienta na místě zásahu v Karlovarském kraji
- Využití videopřenosů z mobilních aplikací pro přivolání pomoci zdravotnickými operačními středisky v České republice
- Diabetická ketoacidóza u dětí, přednemocniční péče, diferenciální diagnostika a časná nemocniční péče
- Upozornění pracovní skupiny sekce intenzivní medicíny při České pediatrické společnosti ČLS JEP na opakovaný výskyt velmi závažných invazivních infekcí pyogenními streptokoky
- Jednotná metodika pro příjem tísňových SMS (a obdobné tísňové komunikace) na linku 155


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

Vydává: **MEDIPRAX CB s.r.o.** Ročník 26 ISSN 1212–1924

**Vedoucí redaktorka / Editor-in-Chief:**
Jana Šeblová, Praha
Odpovědný redaktor / Editor:
Jan Mach, České Budějovice
Korektury / Proofreading:
Nina Wančová, Praha

**Redakční rada / Editorial Board**
Jan Bradna, Praha
Roman Gřegoř, Ostrava
Dana Hlaváčková, Praha
Stanislav Jelen, Ostrava
Vladislav Kutěj, Olomouc
Jaroslav Kratochvíl, České Budějovice

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

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

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

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

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

**Toto číslo předáno do tisku dne: /**
**Forwarded to press on:** 6. 9. 2023

**Sazba a produkce / Typesetting and production:**
Jonáš Kocián, jonas@jungletown.cz

Zaslané příspěvky a fotografie se nevracejí, otištěné příspěvky nejsou honorovány. Texty neprocházejí redakční ani jazykovou úpravou. / Submitted manuscripts and photos are not returned, contributions are not monetarily rewarded . The texts do not go through the editorial and linguistic corrections.
Rukopisy a příspěvky zasílejte na adresu / Manuscripts and other contributions should be sent by e-mail: seblo(a)volny.cz

**Vydavatel / Publisher:** MEDIPRAX CB s. r. o.
Husova 43, 370 05 České Budějovice
tel.: +420 385 310 382
tel./fax: +420 385 310 396
e-mail: mediprax@mediprax.cz
Inzerci 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 guarantees 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. zaslaný 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://urgentnimedicina.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 zaslaný 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 commondischarge diagnosis and mortality. European Journal of Emergency Medicine. 2019, 4:242–248. ISSN 0969-9546.*

PŘÍSPĚVEK VE SBORNÍKU:

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

ELEKTRONICKÉ ZDROJE:

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

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

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

## ÚVOD

4 Obsah

6 Úvodní slovo – Jana Šeblová

## URGENTNÍ PŘÍJMY – TÉMA: INTOXIKACE

7 Smrtelná intoxikace MDMA: kazuistika – Tomáš Veleta, Martina Čermáková

10 Intoxikace lýkovcem jedovatým: kazuistika – Martina Čermáková, Tomáš Veleta

## ORGANIZACE A ŘÍZENÍ SYSTÉMŮ

13 Ponechání pacienta na místě zásahu v Karlovarském kraji – Michaela Adamcová, Nikola Brizgalová, David Peřan, Miloš Kukačka, Jiří Smetana, Jaroslav Pekara, Roman Sýkora

19 Využití videopřenosů z mobilních aplikací pro přivolání pomoci zdravotnickými operačními středisky v České republice – Gabriela Divišková, Jan Mužík

## PEDIATRIE V URGENTNÍ MEDICÍNĚ

25 Diabetická ketoacidóza u dětí, přednemocniční péče, diferenciální diagnostika a časná nemocniční péče – Pavel Heinige

29 Upozornění pracovní skupiny sekce intenzivní medicíny při České pediatrické společnosti ČLS JEP na opakovaný výskyt velmi závažných invazivních infekcí pyogenními streptokoky – Pavel Heinige, Martin Prchlík, Tomáš Zaoral, Petr Pavlíček, Tomáš Habanec, Petr Dominik, Miroslav Jiránek, Marie Váchová, Marie Kopecká, Pavel Leden, Pavel Vojtovič, Alena Kokešová, Vratislav Smolka, Marie Rohanová, Martin Žáček, Lumír Šašek, Jiří Fremuth, René Hrdlička, Jana Kozáková, Sandra Vohrnová

## DOPORUČENÉ POSTUPY

32 Jednotná metodika pro příjem tísňových SMS (a obdobné tísňové komunikace) na linku 155 – Ondřej Franěk

## VZDĚLÁVÁNÍ A ATESTAČNÍ OTÁZKY

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

## INTRODUCTION

5 Contents

6 Editorial – Jana Šeblová

## EMERGENCY DEPARTMENTS – TOPIC: INTOXICATIONS

7 Lethal MDMA intoxication: a case report – Tomáš Veleta, Martina Čermáková

10 Daphne mezereum poisoning: a case report – Martina Čermáková, Tomáš Veleta

## SYSTEMS´ ORGANIZATION AND MANAGEMENT

13 Non-conveyance of patients following prehospital emergency care: Karlovy Vary region – Michaela Adamcová, Nikola Brizgalová, David Peřan, Miloš Kukačka, Jiří Smetana, Jaroslav Pekara, Roman Sýkora

19 The use of video transmissions via mobile applications to call for help to medical dispatch centers in the Czech Republic – Gabriela Divišková, Jan Mužík

## PAEDIATRICS IN EMERGENCY MEDICINE

25 Paediatric diabetic ketoacidosis, prehospital care, differential diagnosis and an early hospital care – Pavel Heinige

29 Warning of the working group of the Section of intensive medicine of the Czech paediatric society CzMA JEP about repeated occurence of very severe invasive infections caused by Streptococcus pyogenes – Pavel Heinige, Martin Prchlík, Tomáš Zaoral, Petr Pavlíček, Tomáš Habanec, Petr Dominik, Miroslav Jiránek, Marie Váchová, Marie Kopecká, Pavel Leden, Pavel Vojtovič, Alena Kokešová, Vratislav Smolka, Marie Rohanová, Martin Žáček, Lumír Šašek, Jiří Fremuth, René Hrdlička, Jana Kozáková, Sandra Vohrnová

## GUIDELINES

32 Methods for recieving emergency SMS messages (and similar emergency communication) on 155 national emergency line – Ondřej Franěk

## EDUCATION

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

# ÚVODNÍ SLOVO

Začátkem srpna se ve veřejném prostoru probíraly dvě události, které souvisí s pracovní zátěží. Tou první byla sebevražda Jakuba Šepse, mladého zaměstnance krajského úřadu v Liberci, který za důvod tragického kroku označil svůj workoholismus, následné zdravotní dopady somatické i psychické a 29,5 týdnů práce navíc během uplynulých tří let. *„Workoholismus není nikdy správnou možností. Vždycky je lepší se více věnovat svému zdraví, rodině, přátelům a koníčkům,“ píše. „Co inspektorát práce? Jak to, že nezafungovaly interní mechanismy krajského úřadu?“*, ptá se. Následná debata v médiích se věnovala jak fenoménu workoholismu coby závislosti, avšak společensky oceňované nebo alespoň tolerované, ale i tomu, že je potřeba začít více prosazovat koncept „work-life balance“. Pokud podnik, firma či organizace myslí na potřeby zaměstnanců, vyplatí se to nejen jim, ale především té firmě – v jejich loajalitě, ale i v lepším pracovním výkonu a jeho kvalitě.

Druhá záležitost veřejné debatě vcelku unikla, i když se týká stejného problému. Zákonodárci schválili koncem června novelu zákoníku práce, protože bylo nutné do české legislativy zabudovat evropské směrnice: o rovnováze mezi pracovním a soukromým životem rodičů a druhou o transparentních a předvídatelných pracovních podmínkách. A vzhledem ke stálému nedostatku lékařů a zdravotníků obecně se rozhodli zabít dvě mouchy jednou ranou: podle návrhu se prodlužuje maximální týdenní pracovní dobu ve zdravotnictví na 56 hodin týdně a v případě zaměstnanců zdravotnické záchranné služby na 60 hodin týdně. Povolená hranice přesčasové práce 416 hodin za rok se tedy zdvojnásobuje, pro zaměstnance ZZS je to 2,5násobek. (V případě pana Šepse činily 29,5 týdne 1080 hodin – za tři roky.) Zákonodárci jsou toho názoru, že všichni zdravotníci mohou zvládnout počty hodin, které u jednoho člověka během tří let vedly k závažným zdravotním důsledkům, rok co rok. Bez únavy, s empatickou komunikací, bezchybně, neboť jde o lidské životy, v kteroukoliv denní, noční, víkendovou či sváteční hodinu, bez újmy na těle či na duši. A kromě toho budou mít ideální rodinný život.

Vím, že část zdravotníků si hodiny navíc (a další pracovní aktivity formou dohod o pracovní činnosti či provedení práce) bere ochotně a dobrovolně, sama mám v tomto ohledu za celou svoji dosavadní profesní kariéru mnoho hříchů. Někdy je to snaha vylepšit rodinný rozpočet, jindy zajímavé profesní zkušenosti v jiné pozici, další hodiny pak naskakují, když někdo z kolegů onemocní (nebo dá onu výpověď, doporučovanou panem ministrem), ale správné řešení to není. Zdravotnické profese jsou náročné na pre- i postgraduální přípravu, celoživotní vzdělávání je nezbytností – je opravdu ve 21. století nutné mít 2–3 zaměstnání, abychom se uživili? Dobrovolnost přesčasové práce nad limit je u některých pracovních kategoriích (například lékaři před atestací) nebo oblastech (sestry či záchranáři v lokalitách, kde nemají velký výběr různých zdravotnických zařízení, a těžko budou celou rodinu stěhovat za prací na druhý konec země) iluzí.

Debaty probíhají i v jednotlivých zdravotnických zařízeních. Pokud někdo z mladších lékařů nechce z různých důvodů tolik služeb, jaká je potřeba z hlediska nemocnice nebo záchranné služby, nesetkává se s přílišným pochopením ani mezi kolegy. Mnozí zdravotníci mé generace často říkají, že *„my jsme to taky vydrželi“*, *„v medicíně/zdravotnictví to tak prostě je“*, či *„bez služeb a hodin navíc se mladí nic nenaučí“*. Ale opravdu to všichni „musí vydržet“? Mnozí to zvládli. Ale mnoho ze zdravotníků odchází do ambulantní sféry nebo na klidnější pracoviště dříve, než by bylo nutné, mnozí, jak potvrzují i data, mají příznaky syndromu vyhoření (a odnáší to v první řadě komunikace s pacienty, a pak už i na pracovišti), rodinný život se léta odehrává virtuálně a podobá se spíš krizovému plánování.

Odlišný přístup (části) mladší generace vnímám spíše jako projev zodpovědnosti a racionálního vyhodnocení. Uvědomují si, že budou muset pracovat dlouhá desetiletí. Že chyba, i kdyby byla nechtěně způsobená únavou, může mít fatální důsledky, a nikdo nebude brát jako polehčující okolnost, kolik hodin předtím lékař pracoval. A že medicína a ošetřovatelská péče není bohulibý koníček, ale vysoce kvalifikované zaměstnání.

To, že systém prostřednictvím těch, co mají dbát na zákonnost všech norem, vytváří v zákonech objížďky a kličky, je smutnou vizitkou státu v přístupu ke zdravotnictví a zdravotníkům.

Krásné nadcházející babí léto Vám za redakci přeje

**Jana Šeblová**

# SMRTELNÁ INTOXIKACE MDMA: KAZUISTIKA

## LETHAL MDMA INTOXICATION: A CASE REPORT

**TOMÁŠ VELETA** [1, 2]
**MARTINA ČERMÁKOVÁ** [1, 2]

[1] Klinika urgentní medicíny Fakultní nemocnice Hradec Králové
[2] Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje

**ABSTRAKT**

Extáze (3,4-methylendioxy-N-methyl-amphetamin, MDMA) patří mezi tři nejčastěji užívané drogy v Evropě. Je užívána pro své stimulační a halucinogenní účinky. Nejčastěji se vyskytuje ve formě tablet nebo tobolek. Závažné intoxikace jsou relativně vzácné. Jejich symptomy jsou podmíněny zvýšením hladiny serotoninu, dopaminu a noradrenalinu. Nejčastěji se jedná o serotoninový syndrom se závažnou hypertermií, rhabdomyolýzou a renálním selháním, a dále oběhové příznaky (hypertenze, tachykardie, srdeční selhání, poruchy rytmu). Kazuistika popisuje závažnou intoxikaci mladého muže, u kterého došlo k progresi popisovaných příznaků do multiorgánového selhání refrakterního ke všem použitým terapeutickým metodám.

**KLÍČOVÁ SLOVA:**

extáze – MDMA – intoxikace – hypertermie – serotoninový syndrom

**ABSTRACT**

Ecstasy (3,4-methylenedioxymethamphetamine, MDMA) is among the three most commonly used drugs in Europe. It is used for its stimulating and hallucinogenic effects. MDMA is most often used as tablets or capsules. Serious intoxications are rare. Their symptoms are determined by an increase in the level of serotonin, dopamine and noradrenaline. These severe symptoms are serotonin syndrome with severe hyperthermia, rhabdomyolysis and renal failure, as well as circulatory symptoms (hypertension, tachycardia, heart failure, dysrhythmias). The case report describes a case of severe intoxication of a young man in whom the symptoms progressed to multiorgan failure refractory to all used therapeutic methods.

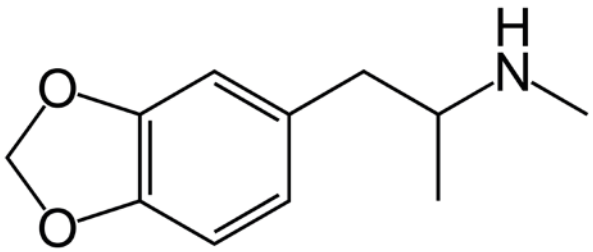
**KEY WORDS:**

MDMA – intoxication – hyperthermia – serotonin syndrome

## ÚVOD

Extáze (3,4-methylendioxy-N-methyl-amphetamin, MDMA) je populární rekreační droga, užívaná perorálně nejčastěji ve formě tablet nebo tobolek. Její chemická struktura je obdobná jako u amfetaminů nebo meskalinu, díky čemuž se částečně shodují i účinky těchto látek. MDMA byla poprvé syntetizována firmou Merck v roce 1912 a o dva roky později byla patentována jako anorektikum s komickými vedlejšími účinky [1]. V padesátých letech 20. století byla testována americkou armádou za účelem použití v chemické válce [2]. V osmdesátých letech 20. století byla látka přechodně využívána při psychoterapii. Zhruba ve stejné době začala být hojně užívána jako taneční droga a v mnoha zemích byla zakázána [3]. V posledních letech je MDMA experimentálně využívána v léčbě některých psychických onemocnění (např. posttraumatické stresové poruchy) [4]. Jedná se o látku se stimulačními a halucinogenními účinky. Bývá užívána pro snížení pocitu únavy, hladu a navození euforie. K nežádoucím účinkům patří nevolnost, nespavost, neklid, deprese, poruchy paměti, zvýšení krevního tlaku a tělesné teploty.

***Obr. 1: Chemická struktura 3,4-methylendioxy-N-methyl-amphetaminu.***




*(Zdroj: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:MDMA.png)*

## KAZUISTIKA

Devatenáctiletý muž s nevýznamnou předchozí anamnézou byl přivezen na urgentní příjem posádkou rychlé zdravotnické pomoci z nedaleké pivnice. Původně byla zdravotnická záchranná služba (ZZS) volána známými pacienta pro kolapsový stav na toaletě restaurace, nicméně již ve výzvě byla zmíněna možnost intoxikace alkoholem a extází. Při příjezdu na místo byl pacient nalezen posádkou na lavičce před restaurací, s poruchou vědomí (Glasgow Coma Scale 6), spontánně ventilující s průchodnými dýchacími cestami. Při výrazném celotělovém třesu se opakovaně nepodařilo změřit krevní tlak, na třísvodovém EKG byla zachycena sinusová tachykardie s frekvencí kolem 160/min, periferní pulzace byly dobře hmatné. Po telefonické konzultaci s lékařem ZZS bylo vzhledem k velmi krátké dojezdové době do nemocnice (4 minuty) rozhodnuto o rychlém transportu.

Ihned po přeložení na lůžko urgentního příjmu pacient zvracel a došlo k prohloubení poruchy vědomí, proto bylo přistoupeno k zajištění dýchacích cest orotracheální intubací. Nadále přetrvávala sinusová tachykardie bez dalších EKG změn. Vzhledem k oběhové nestabilitě byl podán bolus krystaloidu a následně katecholaminy. Dalšími nálezy byl již zmíněný celotělový třes, hypertermie (42,4°C axilárně) a vysoká hodnota $EtCO_2$ 60 mmHg.

Na urgentním příjmu bylo dále provedeno nativní CT mozku a rentgen hrudníku s normálním nálezem a byly odebrány standardní odběry včetně toxikologie a point of care vyšetření arteriální krevních plynů, kde byla zjištěna metabolická acidóza (pH 7,249; laktát 4,5 mmol/l) a hyperkalemie (6,0 mmol/l). Bylo zahájeno chlazení (zevní chlazení a chlazené krystaloidy intravenózně), podávání antipyretik a léčba hyperkalemie včetně korekce acidózy. Pacient byl přijat k hospitalizaci na resuscitační lůžko. V toxikologii byla následně zjištěna alkoholemie 0,26 promile a imunochemicky potvrzena pozitivita amfetaminů nad kalibrační mez přístroje v krvi i moči. Dalším rozborem bylo zjištěno, že se jedná o MDMA (plazmatická hladina 1037 ng/ml, obvyklé hladiny při závažných intoxikacích jsou kolem 400 ng/ml).

Během hospitalizace došlo k plnému rozvoji syndromu multiorgánové dysfunkce. K řešení přetrvávající hypertermie a současného renálního selhání s anurií byla vyžita hemodialýza. V dalším průběhu se objevilo krvácení z dutiny ústní, nosní a z okolí vstupů při spontánní koagulopatii nereagující na podávané koncentráty koagulačních faktorů. I přes maximalizované postupy orgánové podpory došlo k rozvoji refrakterního distribučního šoku a pacient po devíti hodinách od volání na tísňovou linku zemřel.

## DISKUZE

Podle Evropského monitorovacího centra pro drogy a drogovou závislost (European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction – EMCDDA) užilo v roce 2022 v Evropě MDMA 2,6 milionu osob ve věku 16–64 let a jedná se o třetí nejčastěji užívanou drogu po konopí a kokainu. Je zodpovědná za 6 % akutních hospitalizací souvisejících s akutními intoxikacemi drogami [5]. I přes toto velké rozšíření je fatální průběh intoxikace relativně vzácný (0,01–0,06 %) [6].

MDMA způsobuje zvýšené uvolňování serotoninu, dopaminu a noradrenalinu a zároveň inhibuje zpětné vychytávání serotoninu. Z toho plynou účinky ovlivňující náladu, spánek, chuť k jídlu, termoregulaci a regulaci autonomního nervového systému [3]. K nejčastějším projevům závažné intoxikace patři serotoninový syndrom. Jedná se o potenciálně fatální soubor příznaků způsobených serotoninovou toxicitou užívaných léků (nejčastěji antidepresiva, např. selektivní inhibitory zpětného vychytávání serotoninu nebo inhibitory monoaminooxidázy) nebo návykových látek. Může být vyvolán třemi mechanismy, působícími na synaptické štěrbině:

- zvýšením syntézy nebo uvolňování serotoninu
- snížením zpětného vychytávání serotoninu nebo jeho metabolizace
- přímým serotoninergním působením příslušné látky na serotoninové receptory.

Serotoninergní aktivita se může projevovat na centrální i periferní úrovni nervového systému. Klinické příznaky lze rozdělit do tří skupin:

- alterace mentálních funkcí – zmatenost, agitovanost, anxieta, delirium, halucinace, event. kvantitativní porucha vědomí,
- nestabilita vegetativních funkcí – hypertermie, pocení, tachykardie, hypertenze (případně hypotenze), průjem, zčervenání obličeje
- neuromuskulární postižení – svalový třes, myoklonus, hyperreflexie, svalová rigidita [7].

Hypertermie je popisována u 4 % pacientů vyšetřovaných pro intoxikaci MDMA [8]. Kromě efektu serotoninu se na ní často podílí i extenzivní fyzická aktivita v horkém prostředí (taneční kluby) a nedostatečný příjem tekutin. Tato kombinace následně může vést k rhabdomyolýze, rozvoji renálního selhání, laktátové acidózy a závažné koagulopatie. Opožděně (dny až týdny) se u pacientů se závažnou hypertermií může rozvinout jaterní selhání. Na něm se podílí i relativně častá kontaminace tablet extáze jinými látkami [9].

K nejčastějším kardiovaskulárním projevům intoxikace MDMA patří vzestup krevního tlaku a tepové frekvence. Díky kombinaci několika patofyziologických mechanismů může intoxikace MDMA způsobit rozvoj dysfunkce levé komory a srdečního selhání. Tento stav spolu s hyperkalemií při rhabdomyolýze a renálním selhání vede ke vzniku závažných arytmií [9,10].

Jako další závažný projev intoxikace MDMA je popisována hyponatremie s rizikem vzniku edému mozku. Důvodem hyponatremie je zvýšený příjem tekutin související se zvýšenou fyzickou aktivitou a pocitem sucha v ústech, který psychostimulancia vyvolávají. Dále je popisován přímý efekt MDMA na rozvoj syndromu neadekvátní sekrece antidiuretického hormonu (SIADH) a na zvýšení zpětné resorpce vody v ledvinách ovlivněním akvaporinu 2 [9].

Obecné principy léčby se neliší od postupů u jiných intoxikací. Základem je zajištění vitálních funkcí podle algoritmu ABCDE se snahou o symptomatické ovlivnění jednotlivých příznaků. Podání aktivního uhlí je doporučeno do jedné hodiny od požití. Specifické antidotum neexistuje. Při agitaci nebo křečových stavech jsou podávány benzodiazepiny. Rehydratace je indikována zejména u pacientů s hypertermií či známkami dehydratace. Po stanovení mineralogramu je u hyponatremie na místě restrikce tekutin. Případná léčba těžké hyponatremie hypertonickým roztokem NaCl při častých kontrolách natremie je záležitostí intezivní péče. U pacientů se závažnou hypertermií je doporučeno ochlazování s využitím fyzikálních metod, při výrazném svalovém třesu je indikováno podání benzodiazepinů. Podání antipyretik nemá efekt. Refrakterní hypertermie vyžaduje zajištění dýchacích cest a svalovou relaxaci. V léčbě serotoninového syndromu je využíváno sedativní antihistaminikum cyproheptadin. Ten blokuje vazbu serotoninu na receptory. V urgentní medicíně je jeho užití u pacientů v závažném limitováno dostupností pouze perorální lékové formy (Peritol 4mg tablety) [7,9]. Přestože etiopatogeneze hypertermie u intoxikace MDMA je odlišná proti maligní hypertermii, je popisován příznivý efekt podání dantrolenu u pacientů se závažnou hypertermií (přežití 81 % po podání dantrolenu proti 56 % u pacientů, kterým dantrolen podán nebyl) [11]. U závažné arteriální hypertenze může být zváženo použití labetalolu [9]. Využití mimotělních resuscitačních postupů (extracorporeal life support, ECLS) je u pacientů s intoxikací extází popsáno pouze v ojedinělých kazuistikách. Vzhledem k využití těchto metod u jiných intoxikací je možné tyto postupy zvážit u závažných intoxikací MDMA refrakterních ke standardní terapii [9,12,13].

## ZÁVĚR

Ačkoliv je incidence závažných komplikací užití MDMA relativně malá, může se jednat o velmi rychle probíhající stavy často s fatálními následky. Nejčastějším klinickým obrazem je serotoninový syndrom s výraznou hypertermií, rozvojem rhabdomyolýzy, renálního selhání a koagulopatie. V důsledku sympatomimetických účinků dochází k rozvoji hypertenze a tachykardie. Specifické antidotum neexistuje. Léčba se řídí obecnými principy se zaměřením na symptomatické ovlivnění jednotlivých závažných příznaků. U refrakterní hypertermie může být zváženo podání dantrolenu. Využití ECLS není dostatečně dokumentováno, nicméně vzhledem k úspěšnému užívání u intoxikací jinými látkami lze tyto postupy zvážit u pacientů s nejtěžšími formami intoxikace.

## LITERATURA


1. *SAUNDERS N. Extáze a techno scéna, Jota, Brno 1996. ISBN 80-85617-93-5.*
2. *HARDMAN HF, HAAVIK CO, SEEVERS MH. Relationship of the structure of mescaline and seven analogs to toxicity and behaviour in five species of laboratory animals. Toxicol Appl Pharmacol 1973; 25: 299–309.*
3. *GREEN A, MECHAN A, ELLIOTT M, O'SHEA E, COLADO I. The pharmacology and clinical pharmacology of 3–4 methylenedioxymethamphetamine (MDMA, 'ecstasy'). Pharmacological reviews 2003; 55(3): 463–508.*
4. *MITHOEFER MC, FEDUCCIA AA, JEROME L, MITHOEFER A, WAGNER M, WALSH Z, HAMILTON S, YAZAR-KLOSINSKI B, EMERSON A, DOBLIN R. MDMA-assisted psychotherapy for treatment of PTSD: study design and rationale for phase 3 trials based on pooled analysis of six phase 2 randomized controlled trials. Psychopharmacology 2019 Sep; 236(9):2735–2745.*
5. *Evropské monitorovací centrum pro drogy a drogovou závislost (2022), Evropská zpráva o drogách 2022: Trendy a vývoj.*
6. *VAN AMSTERDAM J, PENNINGS E, VAN DEN BRINK W. Fatal and non-fatal health incidents related to recreational ecstasy use. J Psychopharmacol. 2020 Jun; 34(6):591–599.*
7. *PROKEŠ M, SUCHOPÁR J. Serotoninový syndrom: co bychom o něm měli vědět. Med. praxi. 2014 11(5).*
8. *LIECHTI ME, KUNZ I, KUPFERSCHMIDT H. Acute medical problems due to Ecstasy use: case-series of emergency department visits. Swiss Med Wkly 2005; 135:652-7.*
9. *DAVIES N, ENGLISH W, GRUNDLINGH J. MDMA toxicity: management of acute and life-threatening presentations. Br J Nurs. 2018 Jun 14;27(11):616-622.*
10. *FONSECA DA, RIBEIRO DM, TAPADAS M, COTRIM MD. (2021). Ecstasy (3,4-methylenedioxymethamphetamine): Cardiovascular effects and mechanisms. Eur J Pharmacol. 2021 Jul 15; 903:174156.*
11. *GRUNAU BE, WIENS MO, BRUBACHER JR. Dantrolene in the treatment of MDMA-related hyperpyrexia: a systematic review. CJEM. 2010 Sep; 12(5):435–42.*
12. *RUIZ V, ROSCIANI F, BISSO IC, HERAS ML. Extracorporeal Membrane Oxygenation Support in Refractory Multi-organ Failure by 3,4-Methylenedioxymethamphetamine Intoxication („Ecstasy"). Indian J Crit Care Med. 2022; 26(4):521-523.*
13. *THAKKAR A, PAREKH K, EL HACHEM K, MOHANRAJ EM. A Case of MDMA-Associated Cerebral and Pulmonary Edema Requiring ECMO. Case Rep Crit Care. 2017; 2017:6417012.*



**MUDr. Tomáš Veleta**

Klinika urgentní medicíny
Fakultní nemocnice Hradec Králové
Sokolská 581
50005 Hradec Králové
W-mail: tomas.veleta@fnhk.cz


*Příspěvek došel do redakce 4. května 2023, po recenzním řízení přijat k tisku 31. července 2023.*

# INTOXIKACE LÝKOVCEM JEDOVATÝM: KAZUISTIKA

## DAPHNE MEZEREUM POISONING: A CASE REPORT

**MARTINA ČERMÁKOVÁ** [1, 2]
**TOMÁŠ VELETA** [1, 2]

[1] Klinika urgentní medicíny Fakultní nemocnice Hradec Králové
[2] Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje

## ABSTRAKT

Intoxikace rostlinami jsou v České republice častým důvodem pro konzultaci s Toxikologickým informačním střediskem. Část těchto otrav může mít závažný průběh vyžadující hospitalizaci. Předkládaná kazuistika pojednává o náhodném požití lýkovce jedovatého. Toxiny daphnetoxin a mezerein jsou nebezpečné svou nefro- a hepatotoxicitou. Mezi základní léčbu intoxikace touto rostlinou řadíme především eliminační metody – žaludeční laváž, případně výplach střev.

## KLÍČOVÁ SLOVA:

intoxikace – otrava – intoxikace rostlinami – ABCDE přístup – žaludeční laváž – dekontaminace GIT

## ABSTRACT

In the Czech Republic, plant intoxication is a frequent reason for consultation with the Toxicology Information Center. Some poisonings can have a serious progress of the disease. This presented case report deals with the accidental use of a poison ivy. The toxins daphnetoxin and mezerein are dangerous due to their nephro- and hepatotoxicity. Among the basic treatment of intoxication with this plant, we primarily include elimination methods – gastric lavage or intestinal lavage.

## KEY WORDS:

Intoxication – poisoning – plant intoxication – ABCDE approach – gastric lavage – GIT decontamination

## ÚVOD

Konzultace pro intoxikace rostlinami tvoří na základě posledních statistik Toxikologického informačního střediska (TIS) z roku 2021 celkem 13,6 %, což je 3618 konzultovaných dotazů ročně. Nejčastěji se jedná o náhodná požití plodů rostlin [1]. Ročně je v České republice hospitalizováno s diagnózou T51-T65 (Toxické účinky látek ze zdrojů mimo lékařství), kam řadíme i požití bobulí nebo jiných částí rostlin, 2143 osob s průměrnou ošetřovací dobou 2 dny (data z roku 2019). Na následky těchto otrav zemřelo v daném roce 8 osob (Tab. č. 1) [2].

***Tab. 1: Toxické účinky látek ze zdrojů převážně mimo lékařství v roce 2019 [2].***

| Počet hospitalizací | | Průměrná ošetřovací doba | Průměrný věk | Počet zemřelých | |
|---|---|---|---|---|---|
| Absolutně | Na 100 000 obyvatel | | | Absolutně | Na 1000 hospitalizací |
| 2143 | 20,1 | 2,0 | 29,0 | 8 | 3,7 |

## KAZUISTIKA

Telefonické avízo od KZOS (Krajské zdravotnické operační středisko): na urgentní příjem (UP) míří po vlastní ose muž suspektně intoxikovaný lýkovcem jedovatým (Daphne mezereum).

Pacient telefonicky kontaktoval Zdravotnickou záchrannou službu (ZZS) s prosbou o radu ohledně možného náhodného požití lýkovce jedovatého. Operátor KZOS doporučil okamžitý transport na nejbližší urgentní příjem. Pacient odmítl vyslání posádky ZZS a zvolil vlastní transport do nemocnice.

Do 10 minut od avíza se na urgentní příjem dostavil 56letý muž s nevýznamnou předchozí anamnézou, který během rekreační aktivity v přírodě ochutnal celkem 7 plodů z neznámého keře. Nejednalo se o sebevražedné jednání, ale o pouhou zvědavost. Po rozkousání bobulí cítil velmi hořkou chuť. Následně se dostavilo motání hlavy, křečovité bolesti břicha a nauzea bez zvracení. Vzhledem ke zdravotním potížím rostlinu vyhledali s manželkou na internetu a po zjištění, že se jedná o velice jedovatý druh, kontaktovali ZZS. Před odjezdem na urgentní příjem pacient vypil 1500 ml čisté vody. Vzorek rostliny přinesl k vyšetření (Obr. č. 1).

***Obr. 1: Lýkovec jedovatý***

Ihned po příchodu byl pacient uložen na monitorované lůžko. Při vstupním vyšetření byl oběhově stabilní, s normálním klinickým nálezem. Bylo natočeno 12svodové EKG s normálním nálezem včetně QT intervalu.Po zajištění intravenózního (i.v.) vstupu byly provedeny standardní odběry (krevní obraz, koagulace, biochemie) včetně základního toxikologického panelu. Byla zahájena i.v. rehydratace.

Se znalostí anamnézy, výšky, váhy a základních vitálních funkcí nemocného bylo telefonicky kontaktováno Toxikologické informační středisko v Praze. Lékaři urgentního příjmu byly sděleny informace stran možných účinků lýkovce jedovatého včetně nezbytné iniciální terapie. Zásadní informací bylo poučení o nebezpečnosti zrníček z požitých bobulí, která obsahují mezerein a dafnetoxin, jež dráždí sliznici gastrointestinálního traktu a zároveň mohou způsobit další orgánové postižení (játra, ledviny). Na základě doporučení TIS byla pacientovi s jeho souhlasem zavedena nasogastrická sonda. Ač došlo k požití bobulí 90 minut před příchodem na urgentní příjem, byla v krátkém čase provedena laváž žaludku, ve které byly nalezeny zbytky bobulí a zrníček odpovídající udávanému počtu pozřených bobulí. Cestou nasogastrické sondy bylo pacientovi po domluvě s lékařem z jednotky intenzivné péče (JIP) podáno 25 g carbo medicinalis.

Z důvodu možného postupu toxinů dále do gastrointestinálního traktu nebylo možné vyloučit jejich další vstřebávání. S ohledem na riziko rozvoje renálního selhání byl pacient časně – do 50 minut od příchodu na urgentní příjem – přeložen na interní jednotku intenzivní péče k další monitoraci a terapii.

Výsledky z běžné biochemie (mineralogram, renální a jaterní funkce, známky zánětu) i základní toxikologické vyšetření (mimo pracovní dobu v omezeném rozsahu) byly v normě.

Během následné monitorace pacienta na JIP byly prováděny časté laboratorní kontroly k vyloučení orgánového poškození. Terapie na metabolické JIP se zaměřovala pouze na intenzivní rehydrataci, další laváže žaludku ani proplachy střeva nebyly doporučeny ani provedeny.

Vzhledem k časnému výplachu žaludku a odstranění toxických částic pacient neutrpěl žádné závažné orgánové poškození a mohl tak být do 2 dnů propuštěn.

## DISKUZE

### Lýkovec jedovatý (Daphne mezereum)

Lýkovec jedovatý neboli také “vrah lidský” se řadí mezi kriticky ohrožené rostliny v České republice. Působí podráždění sliznic (toxiny se uvolňují především po rozkousání zrníček z plodů) [3]. Pro člověka smrtelná dávka je v literatuře udávaná od 7 požitých bobulí. Vyvolává hořko a pálení v ústech, následně pak bolesti v epigastriu, zvracení, profuzní průjmy, krvácení do zažívacího traktu, sekundárně pak dehydrataci a iontovou dysbalanci [4]. Mezi jeho hlavní toxiny patří terpeny mezerein a dafnetoxin, který je přibližně pětkrát toxičtější než kyanid draselný. Dafnetoxin je dominantně cytotoxický s preferencemi pro hepatální buňky především při jeho akumulaci v organismu. Stav může vyústit až selháním ledvin, především kvůli mezereinu a jeho nefrotoxicitě. Dafnetoxin a mezerein není ale možné v rámci běžné toxikologie stanovit z žádných tělesných tekutin. V případě otravy neznámými rostlinami nebo houbami je možné využít spolupráce s botaniky, kteří mají možnost mikroskopie a díky ní jsou schopni určit typ rostliny. Další možností je konzultace farmaceutické fakulty, kde jsou schopni stanovení širšího spektra toxických látek.

Mezi hlavní terapeutické úkony po požití lýkovce patří žaludeční laváž a podání aktivního uhlí. Ač jsou v literatuře udávané i možné pozitivní účinky ve smyslu protinádorové aktivity obou zmíněných toxinů, pro člověka zůstává požití lýkovce život ohrožujícím stavem [5].

### Přístup k pacientovi s intoxikací

Intoxikace by měly být vždy považovány za život ohrožující stav i v případě, že je pacient v úvodu komunikující a oběhově stabilní. Pokud se jedná o pacienta se srdeční zástavou způsobenou intoxikací, postup by měl být řízen algoritmem rozšířené resuscitace doporučovaného Evropskou a Českou resuscitační radou. Stěžejním bodem je zajištění dýchacích cest, aplikace specifických antidot, eliminační metody a dekontaminace [6], jež bude zmíněná níže.

V případě pacienta s ohrožením základních vitálních funkcí by mělo být postupováno dle algoritmu ABCDE. Většina pacientů však vyžaduje pouze podpůrnou péči během observace.

Ve zhodnocení "C" jsou rutinně prováděny odběry krve. Pokud je dostupný POCT (point of care testing) analyzátor, je tak možné časně zjistit metabolickou acidózu, či respirační acidózu v rámci hypoventilace již při závažné intoxikaci s ohrožením vitálních funkcí. Dalším sledovaným parametrem je anion gap a osmolal gap, které mohou být zvýšené (případně snížené) ve specifických situacích. Je tak možné získat suspekci například na intoxikaci alkoholy – etylenglykol, metanol, etanol. Normální hodnoty ovšem intoxikaci nevylučují.

Následně je v rámci "D" (Disability) prováděn odběr na toxikologii (z krve i moči). Pokud se jedná o otravu látkami, které mají k dispozici specifická antidota a stav pacienta vyžaduje jejich podání, je nutné zajistit je bezprostředně. V terapii je primárně nutné přerušení kontaktu s agens. V případě intoxikací požitými látkami je přerušení kontaktu zajištěno dekontaminací gastrointestinálního traktu (GIT), a to většinou včasnou laváží žaludku. Tintinalli's Emergency Medicine uvádí, že v urgentní medicíně již není prostor k vyvolávání zvracení u pacientů s možnou otravou. Doporučuje zvážit orogastrickou laváž dle následujících kritérií ("three question risk-benefit" analýza) [7]:

Je pravděpodobné, že…
– … vystavení toxinu způsobí významnou toxicitu?
– … dekontaminace GIT změní klinický outcome?
– … dekontaminace GIT může způsobit větší poškození pacienta než užitek?

Ač je dle Tintinalli dekontaminace GIT pomocí orogastrické laváže indikována již jen vzácně, zde pacient z jejího provedení profitoval i déle než za 60 minut od požití toxinu.

V následné terapii se uplatňuje rehydratace, metody ke zpomalení vstřebávání a další dekontaminaci GIT. K nejčastěji používaným metodám řadíme podání aktivního uhlí. Dle doporučení je vstupní dávka 50 g aktivního uhlí [7]. Následně lze pokračovat podáním osmoticky aktivních látek k vyprázdnění střev. Ve zmíněném případě mohla být dekontaminace gastrointestinálního traktu na JIP doplněna o výplach střev pomocí polyethylenglykolu. V určitých případech je s benefitem využití eliminačních metod (hemodialýzy, hemoperfuse).

Dalším krokem na urgentním příjmu může být odeslání materiálů (zbytky požitých rostlin, žaludečního obsahu, stolice…) k další analýze na toxikologii či příslušné specializované pracoviště (botanik, mykolog), případně konzultace dalšího postupu ohledně stanovení látek s toxikologem.

V rámci "E" (Exposure), klademe důraz na odběr anamnézy, kde je pro nás klíčový jak čas (zahájení a ukončení konzumace), množství požité látky, případně další důležité skutečnosti (konzumace alkoholu nebo dalších látek, anamnéza zvracení, pokusy o domácí léčba atd.). Se znalostí těchto informací je nutné včasně konzultovat TIS a zajistit odpovídající terapii a monitoraci.

## ZÁVĚR

Pacient byl časně po požití lýkovce jedovatého propuštěn do domácího ošetřování bez orgánového postižení. K jeho záchraně vedl především časný transport do zdravotnického zařízení od požití toxinu, brzká konzultace TIS a včasná laváž žaludku. Otravy rostlinami tvoří nemalou část otrav v dětské i dospělé populaci. K pomoci s jejich rozeznávám mohou v dnešní době pomoci i mobilní aplikace, například PlantNet doporučovaný Toxickým informačním střediskem.

## LITERATURA:


1. *https://www.tis-cz.cz/images/stories/PDFs/zprava_o_cinnosti_TIS_2021.pdf*
2. *https://www.uzis.cz/index.php?pg=vystupy--vyznamna-temata--hospitalizace*
3. *https://cs.wikipedia.org/wiki/Lýkovec_jedovatý*
4. *VICHOVA, P., JAHODAR, L. Plant poisonings in children in the Czech Republic, 1996-2001. Human & Experimental Toxicology [online]. 2003, 22(9), 467-472 [cit. 2023-01-29]. ISSN 0960-3271.*
5. *DIOGO, C. V., FÉLIX, L., VILELA, S., BURGEIRO, A., BARBOSA, I. A., CARVALHO, M. J. M., … PEIXOTO, F. P. (2009). Mitochondrial toxicity of the phytochemicals daphnetoxin and daphnoretin – Relevance for possible anti-cancer application. Toxicology in Vitro, 23(5), 772–779.*
6. *LOTT, Carsten, Anatolij TRUHLÁŘ, Annette ALFONZO, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances. Resuscitation [online]. 2021, 161, 152-219 [cit. 2023-08-08]. ISSN 03009572. Dostupné z: doi:10.1016/j.resuscitation.2021.02.011*
7. *TINTINALLI, J. E., AccessMedicine, & AccessEmergencyMedicine. Tintinalli's emergency medicine : a comprehensive study guide. 9th ed.. New York : McGraw-Hill Medical; 2020. ISBN 1260019934*



**MUDr. Martina Čermáková**

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


*Příspěvek došel do redakce 4. května 2023, po recenzním řízení přijat k tisku 14. srpna 2023.*

# PONECHÁNÍ PACIENTA NA MÍSTĚ ZÁSAHU V KARLOVARSKÉM KRAJI

## NON-CONVEYANCE OF PATIENTS FOLLOWING PREHOSPITAL EMERGENCY CARE: KARLOVY VARY REGION

**MICHAELA ADAMCOVÁ** [1]
**NIKOLA BRIZGALOVÁ** [2]
**DAVID PEŘAN** [2,3]
**MILOŠ KUKAČKA** [2]
**JIŘÍ SMETANA** [2]
**JAROSLAV PEKARA** [1]
**ROMAN SÝKORA** [1, 2, 3]

[1] Vysoká škola zdravotnická, Praha

[2] Zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje, Karlovy Vary

[3] Klinika anesteziologie a resuscitace Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha

**ABSTRAKT**

**Úvod:** Ponechání pacienta na místě zásahu v přednemocniční neodkladné péči (PNP) je aktuální problematika. Na národní úrovní nejsou dostupná komparativní data ohledně ponechání pacienta na místě zásahu ani hodnocení bezpečnosti postupu.
**Cíl:** Zjistit četnost ponechání pacienta na místě z rozhodnutí zdravotnických pracovníků a popsat charakteristiky těchto případů. Zhodnotit míru opakovaných výjezdů k pacientům ponechaným na místě zásahu.
**Metodika:** Data byla sbírána z databáze výjezdové činnosti Zdravotnické záchranné služby Karlovarského kraje (ZZS KVK) za měsíc leden 2023. Celkem bylo identifikováno 335 pacientů ponechaných na místě z rozhodnutí výjezdové skupiny (z 3005 pacientů).
**Výsledky:** Pacienti z primárních výjezdů jsou ponechávání na místě v 11,1 % (335/3005). Dominuje rozhodnutí zdravotnických záchranářů, kteří konzultují stav pacienta po telefonu s lékařem (90 % případů) nad ponecháním na místě výjezdovou skupinou rychlé lékařské pomoci. Mezi pacienty, kteří jsou ponecháváni na místě, převažují nespecifické zdravotní obtíže, ebrieta a psychiatrické stavy. Opakované výjezdy se uskutečnily k pacientům ponechaným na místě v 11,0 % (n = 37). Nejvíce opakovaných výjezdů se uskuteční do 24 hodin (51 % (n = 19)), respektive do 72 hodin (87 % (n = 32)). Vyšší četnost opakovaného výjezdu k těmto pacientům byla u starších pacientů. Exitus pacienta ponechaného na místě nebyl zaznamenán.
**Závěr:** V Karlovarském kraji je ponecháváno na místě přes jedenáct procent pacientů z primárních výjezdů. Ponechání pacienta na místě zásahu lze považovat za bezpečnou součást poskytování PNP. Chybí doporučený postup na národní úrovni, který by zohledňoval stratifikaci rizik pro ponechávání pacientů na místě zásahů.

**KLÍČOVÁ SLOVA:**

zdravotnická záchranná služba – přednemocniční neodkladná péče – zdravotnický záchranář – ponechání pacienta na místě zásahu

**ABSTRACT**

**Introduction:** Non-conveyance of patients following prehospital emergency care is a current issue. There are no available national comparative data on non-conveyance of the patient from scene or evaluation of the safety of the procedure.
**Aim:** To evaluate the frequency of non-conveyance of the patient by the decision of healthcare workers and describe the characteristics of these cases. To find out the rate of repeated visits to patients left at the scene of intervention.
**Methods:** The data was collected from the database of the Emergency medical services of Karlovy Vary region from 1st to 31st January 2023. A total of 335 patients were left on the place based on the decision of the ambulance crew (out of 3005 patients).
**Results:** The non-conveyance rate of patients from primary calls was 11.1% (335/3005). The decision of paramedics, who consult the patient's condition over the phone with physician (90% of cases) dominates over leaving the patient on site by the ambulance crew with physician. The most common reasons for non-transport of the patient are non-specific health conditions, alcohol intoxication and psychiatric conditions. Repeated visits occurred to these patients in 11.0% (n = 37). Most of the repeated calls took place within 24 hours (51% (n = 19)) or within 72 hours (87% (n = 32)). A higher frequency of repeated visits to these patients was more common in older patients. No death of the patient left on the scene was recorded.
**Conclusion:** In the Karlovy Vary region, over eleven percent of patients from primary visits during January 2023 were left on place. Non-conveyance of the patient can be considered safe part of providing prehospital emergency care. However, there is a lack of a national recommendations or guidelines that would consider the risks stratification for non-transport of the patient.

**KEY WORDS:**

emergency medical services – pre-hospital emergency care – paramedic – non-conveyance of the patient

## ÚVOD

V posledních letech setrvale dochází k navyšování výjezdové činnosti zdravotnických záchranných služeb (ZZS) v České republice (ČR). Celkový počet výjezdů od roku 2009 narostl o 60 % (z 774 690 na 1 227 878). Ze statistik činnosti ZZS ČR, evidované Asociací zdravotnických záchranných služeb ČR (AZZS) vyplývá, že nejvyšší absolutní nárůst počtu událostí je ve třetím stupni naléhavosti, z 600 660 (60,7 %) na 7137 66 (65,4 %) za uplynulé čtyři roky. [1] Tento nárůst počtu událostí nižších stupňů naléhavosti, často současně též pacientů s méně závažnými zdravotními obtížemi a vyššího věku, [2] může teoreticky vést ve vyšší míře k ponechávání pacienta na místě zásahu. K těmto naléhavostem jsou nejčastěji vysílány ve smíšeném systému přednemocniční neodkladné péče (PNP) v ČR [3] výjezdové skupiny (VS) rychlé zdravotnické pomoci (RZP) s nelékařskými pracovníky.

Ponechání pacienta na místě zásahu je diskutovaným tématem v PNP. A současně není jakožto samostatná kompetence zdravotnického záchranáře jednoznačně definovaná žádnou právní normou. Obecně nejsou v ČR definovány indikátory kvality či bezpečnosti péče týkající se bezpečnosti ponechání pacienta na místě zásahu a nejsou ani systematicky sbírána data.

Cílem této práce je provést pilotní analýzu četnosti a spektra pacientů ponechávaných na místě zásahu a zhodnotit bezpečnost ponechání pacientů na místě z rozhodnutí VS.

## METODY

Sběr dat pro tuto pilotní retrospektivní observační analýzu byl prováděn na Zdravotnické záchranné službě Karlovarského kraje, příspěvkové organizaci (ZZS KVK). Pro provedení tohoto sběru dat nebylo vyžadováno schválení etickou komisí, data byla analyzována osobou (RS) s oprávněným přístupem do reportů zdravotnické dokumentace na základě vnitřních předpisů organizace. Analyzována byla data za období jednoho kalendářního měsíce od 1. 1. 2023 do 31. 1. 2023 se sedmidenním rozšířením pouze u pacientů ponechaných na místě. Žádná data nebyla přenášena na jakýchkoliv nosičích ze ZZS KVK či odesílána.

Data z událostí ZZS KVK byla získána z databáze „ePaRe“ – části MZD (mobilní zadávání dat) případně EKP (elektronická karta pacienta) a eReporter (European Medical Distribution Ltd., Bratislava, Slovensko). V modulu eReporter byl vytvořen “report” pro export databáze, s možností pracovat s kteroukoliv položkou podkladové databáze, a to rozloženou pouze v řádcích. Řádek je označen identifikátorem (ID). Pokud zdravotnické operační středisko (ZOS) přijme výzvu a založí událost, je k události přiřazeno číslo výzvy. K tomuto číslu výzvy je vyplňován záznam o výjezdu ve všech povinných položkách.

Za sledované období bylo získáno 3883 ID, se kterými bylo následně pracováno v tabulkovém procesoru (Microsoft 365 – MS Excel, Redmont, USA). Sledovaný soubor byl očištěn a obsahoval pouze výjezdy s ošetřením pacienta ZZS (vyřazeny např. „marné výjezdy“, „storno výjezdy“, „test“, ad.). Následovalo odfiltrování sekundárních transportů (akutních i plánovaných), novorozeneckých transportů i výjezdů koronera. Tímto byl identifikován soubor 3435 výjezdů, kdy bylo ošetřeno v rámci primárních výjezdů 3005 pacientů. U těchto pacientů byla dále prováděna „per case“ analýza. Hlouběji byly analyzovány (v parametrech prezentovaných ve výsledcích) jen záznamy pacientů, kteří byli ponecháni na místě živí (n = 398). Z analýzy byli následně vyloučeni pacienti, kteří odmítli poskytování zdravotní péče nebo ti, kteří byli po odjezdu VS transportováni z rozhodnutí VS dopravní zdravotní službou do zdravotnického zařízení (n = 63). Každý pacient, který byl ponechán na místě, byl následně zkontrolován, zda k němu nebyl opakovaný výjezd a v jakém byl časovém intervalu (do 24, 24¬–48, 49–72, 73–96 hodin) od zahájení primárního výjezdu a dále, zda nedošlo v následujících 7 dnech k úmrtí pacienta.

Analyzováni tedy byli pacienti, kteří byli ponechání na místě zásahu z rozhodnutí členů VS dané nepotřebností vyšetření či ošetření ve zdravotnickém zařízení. Ponechání pacienta na místě zásahu je řízeno pouze vnitřním předpisem ZZS KVK a zdravotničtí záchranáři ZZS KVK nemají kompetenci k ponechání pacienta na místě zásahu bez telefonické konzultace s lékařem. Zatímco u definovaných patologických hodnot nebo stavů je vnitřním předpisem ZZS KVK konzultace jednoznačně určena, pro ponechání na místě nemají zdravotničtí záchranáři stanovený jiný postup než konzultaci s lékařem dle svého uvážení. Konzultujícími lékaři byli lékaři ZZS KVK se specializovanou způsobilostí, pracující bez odborného dohledu, pokud současně byli členy výjezdové skupiny, která v danou chvíli nebyla na výjezdu.

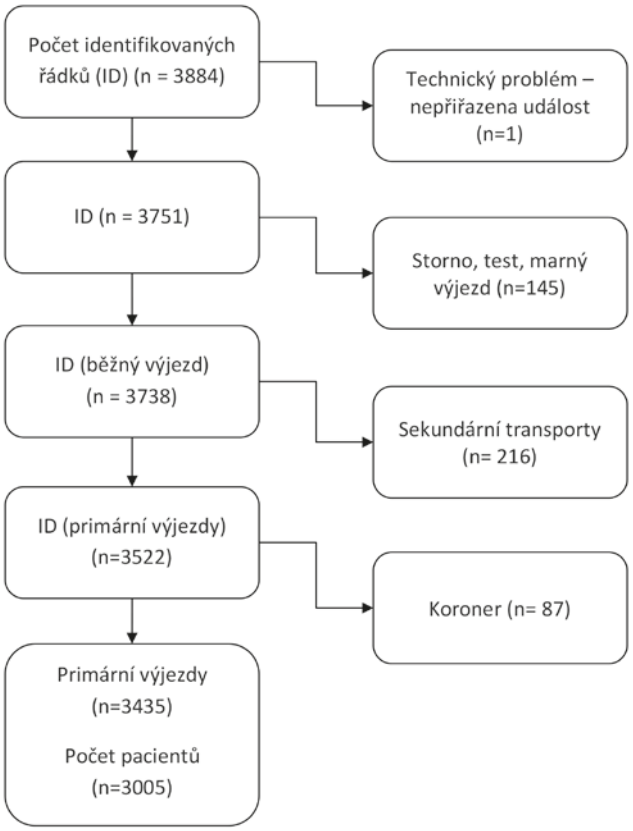
Primárními výstupy byly určeny četnost, struktura* a parametry událostí v souboru pacientů ponechaných na místě zásahu. Sekundárním výstupem je analýza bezpečnosti ponechání pacienta na místě hodnocená opakovaným výjezdem ZZS.

Pro účely této práce byli pacienti rozděleni do následujících skupin podle prezentovaných obtíží při příjezdu výjezdové skupiny rozděleni do 15 kategorií*:

**Alergie:** všechny druhy alergií, mírné lokalizované alergické reakce.
**Bolest:** bolest zad, hlavy, kloubů, nespecifická bolest, bolest „celého těla“, bizarní bolesti.
**Dušnost:** chronická obstrukční plicní nemoc, asthma bronchiale, COVID-19 pozitivní pacienti v domácím léčení, subjektivní pocit dušnosti.
**Ebrieta:** ebrieta a/nebo intoxikace drogami je zjevná a je příčinou výjezdu ZZS.
**Gastrointestinální:** bolesti břicha, zvracení, průjmy, „zvracení krve“.
**Gynekologické obtíže:** menstruace.
**Hypoglykémie:** pacienti po prodělané hypoglykémii.
**Kardiologické:** komplikace a bolest krátce po akutním infarktu myokardu, pacienti s poruchami rytmu s kardiostimulátorem, diagnostikované poruchy srdečního rytmu vnímány jako subjektivní zhoršení či palpitace.

**Křeče:** pacienti s diagnostikovanou epilepsií po prodělaném epileptickém záchvatu, křeče při hyperventilaci.
**Nespecifické obtíže:** naměřená hypertenze pacientem bez dalších příznaků, nevolnosti, nauzey, údajné kolapsy, pocity smutku a samoty, nekomplikované závratě, teploty, neurčené infekty dýchacích cest, manipulace s permanentním močovým katetrem, asistence se zdravotnickým přístrojem/prostředkem.
**Neurologické obtíže:** známé neurologické onemocnění při subjektivně vnímaném zhoršení.
**Pád:** pád pacienta, dopomoc s vertikalizací.
**Paliativní péče:** onkologická onemocnění, terminální stádia onemocnění.
**Psychické a behaviorální problémy:** včetně úzkostí, hyperventilací, palpitací z nervozity, reakce na nešťastné události, dekompenzovaná psychiatrická onemocnění.
**Trauma:** dopravní nehody, požití nox, škrábance, epistaxe.

***Obr. 1: Diagram identifikace výjezdů z databáze***




## VÝSLEDKY

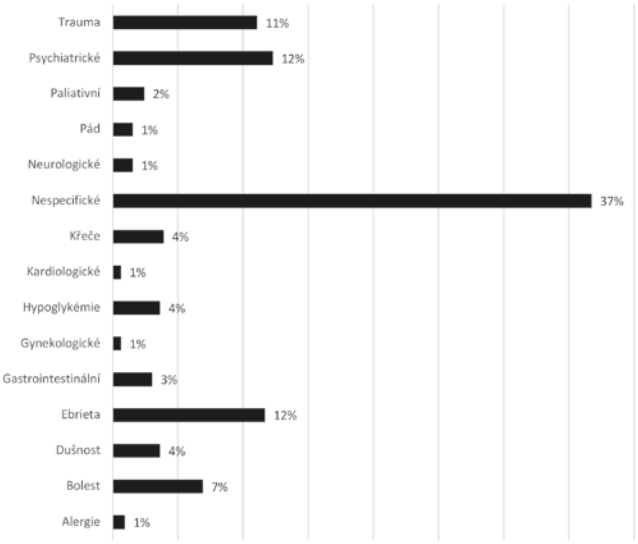
Celkem bylo na místě zásahu z rozhodnutí VS ponecháno 11,1 % pacientů (n = 335 z 3005). Charakteristiky těchto pacientů jsou popsány v tabulce 1.

***Tab. 1: Pacienti ponechaní na místě zásahu z rozhodnutí výjezdové skupiny***

| | | % |
|---|---|---|
| **Počet pacientů (n)** | **335** | 100 |
| Ženy | 174 | 52 |
| Věk (roky, směrodatná odchylka) | 58,2 (+/–22,3) | ––– |
| Muži | 161 | 48 |
| Věk (roky) | 51,0 (+/–21,8) | ––– |
| NACA (průměr, směrodatná odchylka) | 1,3 (0,7) | ––– |

Spektrum obtíží pacientů ponechaných na místě bylo různorodé a při „per case" analýze byli pacienti rozřazováni dvěma výzkumníky (MA, RS) do 15 skupin, které jsou zobrazeny v grafu 1. Těžko zařaditelné zdravotní obtíže jsou udávané pod názvem „nespecifické" a dominovaly v 37 % (n = 123), již s nižší četností to byly psychiatrické obtíže a ebrieta, následované celým spektrem nezávažných zdravotních obtíží. Pacienti ponechávaní na místě s nespecifickými obtížemi byli významně starší (n = 123; věk 61,5 +/– 22,6 let) než pacienti ostatních skupin (n = 212; věk 50,8 +/– 21,3 let); t(333) = 4,31776; p < 0,00001.

***Graf 1: Ponechání pacienta na místě podle zdravotních obtíží***




*Legenda: Procentuální četnost jednotlivých stavů (z celkového počtu 335 pacientů)*

***Tab. 2: Opakovaný výjezd k pacientům ponechaných na místě zásahu po ošetření***

| Ponechaní na místě z rozhodnutí výjezdové skupiny | n = 335 | |
|---|---|---|
| | n | % |
| Opakovaně se vyjíždělo k pacientům: | 37 | 11 |
| z toho do 24 hodin | 19 | 51 |
| do 48 hodin | 8 | 22 |
| do 72 hodin | 5 | 14 |
| do 96 hodin | 5 | 14 |

Nejvyšší četnost opakování výjezdu k pacientovi v prvních 96 hodinách po primárním výjezdu a ponechání na místě je do 24 hodin (51 %; n = 19), poté postupně klesá, jak je patrné z tabulky 2. Opakované výjezdy byly zaznamenány u pacientů s vyšším věkem (bez dalšího výjezdu (n = 298) věk: 53,5 +/– 22,5 let vs opakovaný výjezd (n = 37) věk: 64,8 +/–18,8 let), t(333) = 2,92535; p = 0,0018. U opakovaných výjezdů byly pozorovány mírné rozdíly v četnostech třetí a čtvrté naléhavosti** (70 % vs 78 % a 16 % vs 7 %) a nižší četnost přítomnosti lékaře*** v 10 % (n = 4) při prvotním výjezdu a ponechání na místě, bez statistické významnosti. Nebyl zaznamenán žádný exitus pacienta mimo zdravotnické zařízení v době do sedmi dnů od primárního výjezdu.

***Tab. 3: Charakteristiky podskupin pacientů ponechaných na místě zásahu při prvním výjezdu dle opakování výjezdu.***

| Při prvním kontaktu | Pacienti ponechaní na místě | |
|---|---|---|
| | Bez dalšího výjezdu (n = 298) | Opakovaný výjezd do 96 hodin (n = 37) |
| Ženy (n, %) | 156 (52 % %) | 18 (49 %) |
| Věk (roky; průměr a směrodatná odchylka) | 57,1 (+/– 22,7) | 67,3 (+/–16, 9) |
| Muži (n, %) | 142 (48 %) | 19 (51 %) |
| Věk (roky; průměr a směrodatná odchylka) | 49,5 (+/– 21,6) | 62,4 (+/– 20,2) |
| NACA (průměr a směrodatná odchylka) | 1,2 (+/– 0,7) | 1,3 (+/– 0,8) |
| Naléhavosti: | | |
| I (n, %) | 2 (<1 %) | 0 |
| II (n, %) | 43 (14 %) | 5 (14 %) |
| III (n, %)** | 233 (78 %) | 26 (70 %) |
| IV (n, %)** | 20 (7 %) | 6 (16 %) |
| Lékař ponechal na místě (n, %)*** | 44 (15 %) | 4 (10 %) |
| RZP ponechala na místě s konzultací (n, %) | 254 (85 %) | 33 (90 %) |

## DISKUZE

Tato práce poskytuje prvotní přehled o četnosti a spektru případů pacientů ponechávaných na místě. Ponechání pacienta na místě zásahu se týká především pacientů s nízkými naléhavostmi. Prezentovaná data nejsou v rozporu s publikovanými výsledky ani obecnými údaji o této problematice. [4] Nejčastěji jsou ponecháváni doma pacienti s nespecifickými obtížemi, pacienti s ebrietou nebo psychiatrickými komplikacemi či problematikou. V tomto pilotním pozorování bylo na místě ponecháno 11 % pacientů, což lze považovat za obvyklé. [4, 5] Opakované výjezdy jsou pozorovány spíše ve starší populaci pacientů, také s nespecifickými příznaky obdobně jako u jiné studie. [6]

Publikované studie na toto téma se významně odlišují v intervalech hodnocení opakovaného výjezdu od 24 po 96 hodin od primárního výjezdu s ponecháním na místě. [4] Role lékaře na místě nebyla touto analýzou rozklíčována a existuje jen minimum literárních dat. [4]

Zásadní limitací tohoto pilotního pozorování je, že v hrubé analýze bezpečnosti, spočívající v hodnocení opakovaných výjezdů je vycházeno pouze z dat informačního systému ZZS KVK. Pacienti, kteří se mohli, po ponechání na místě, dopravit do zdravotnického zařízení po vlastní ose nebyli vyhledáváni. Mortalita ve zdravotnických zařízení, u pacientů, kteří byli nejprve ponecháni na místě a následně hospitalizováni, taktéž nebyla sledována. Naopak díky provozu koronera, řízenému v Karlovarském kraji v rámci ZZS KVK, kdy jsou data o jeho činnosti přesně dohledatelná, je patrné, že na žádné úmrtí pacienta ponechaného na místě zásahu ve sledovaném období koroner do terénu nevyjížděl. Observační – pilotní a neintervenční charakter této studie neumožnil sledovat případný vliv ponechání pacienta na místě na odtížení urgentního příjmu. Nicméně lze se domnívat, že část pacientů sice vyhledá další zdravotní péči, ale velmi často se jedná například o praktického lékaře, jak je popsáno v systematickém review Ebbena et al. [7]

Reprodukovatelnost prezentovaných výsledků dále zkresluje fakt, že konzultace s lékařem o ponechání na místě zásahu je pro VS se záchranáři v terénu povinná. Není však stanoven přesně definovaný postup konzultace ani není doporučen žádný rozhodovací algoritmus pro záchranáře ani konzultujícího lékaře. Dána je pouze struktura referování pacienta (SBAR: situation, background, assessment, recommendation). Z praxe byl záchranáři referován rozdílný přístup konzultujících lékařů k této problematice a zejména pohled na vnímání rizika a ponechání pacienta na místě zásahu „po telefonu“ (nepublikováno, Sýkora R. 2023). Za dobu observace však nebyl využit videohovor ke konzultaci mezi záchranáři a lékařem. Další limitací souboru je jeho relativně malá velikost. Pro hlubší posouzení problematiky je třeba jednoznačně rozsáhlejší analýza, co do počtu případů. V této studii nebyla zkoumána četnost podání léků či jiných intervencí.

Přes potenciální rizika stran bezpečnosti ponechání pacienta na místě zásahu existují i pozitivní efekty. Disponibilita VS se zde zdá být vyšší, a to i přes uskutečňování telefonické konzultace

záchranářů s lékařem, díky absenci doby transportu pacienta do zdravotnického zařízení. [4]

Protokolární stanovení určitého „cut off score“ pro ponechání na místě se jeví i s ohledem na velmi pestrý case-mix obtížné. [8] Pro další porovnání může sloužit i studie Paulina a kolegů, kde 4 z 5 (83,9 % za 0–24 h) pacientů ponechaných na místě (n = 11861) neměli žádné nežádoucí příhody. Pacienti ponechaní na místě byli převážně v dobrém stavu, kdy bylo využíváno skóre NEWS 2 (National Early Warning Score 2), které bylo nízké (0–4). [9] V této studii rozhodnutí o ponechání na místě souviselo v 0,03 % se úmrtím pacienta. Nicméně, v těchto případech, se při přehodnocení ukázal buď nevhodný klinický úsudek a/nebo porušení protokolu léčby. [9] Hodnocením mortality, mimo jiné, se zabývala i další skandinávská studie, kde nejvyšší riziko 30denní mortality měli pacienti ponechaní na místě, kteří byli imobilní a také pacienti s dušností. [10]

Výčet prací zabývajících se jednotlivými klinickými stavy a ponecháváním pacientů na místě nebo hodnocením bezpečnosti je široký a jejich detailní diskuze přesahuje rámec této práce. [11–13] Nicméně je třeba podotknout, že většině studií chybí metodologicky důsledné navržení designu studií i konkrétních nástrojů a současně cílené prokázaní bezpečnosti alternativních transportů a případně ponechání na místě. [14] Obecně je popisována absence evidence based, ale i na pacienta orientovaných guidelines [15], pokud však taková existují, vedou k častějšímu ponechávání pacientů na místě. [12] Obdobně pozitivním faktorem je podpora či motivace organizátorů PNP a managementu ZZS a zaměření na tuto potenciální, samostatnou, kompetenci zdravotnického záchranáře. Jedná se o velmi rozsáhlou a současně komplikovaně uchopitelnou problematiku také proto, že rozhodování o ponechání pacienta na místě zásahu je ovlivňováno i celou řadou nemedicínských faktorů (složení VS a vzdělání členů VS, sebedůvěra či noční hodiny). [9, 12]

Doporučením pro budoucí zkoumání je provedení multicentrické analýzy ponechání pacientů na místě s obdobnou metodikou jako v této pilotní studii, která by zohledňovala i další sledování pacientů a jejich návštěvy zdravotnických zařízení. Následné prospektivní randomizované studie hodnotící vliv na četnost a bezpečnost pacientů by mohly zkoumat přítomnost lékaře, telefonickou konzultaci, videokonzultaci a samostatnou kompetenci zdravotnického záchranáře. Velmi důležité je i provedení důkladné právní analýzy i pro případnou kompetenci k ponechání pacienta na místě zásahu zdravotnickým záchranářem. V různých zemích, různých systémech PNP, je ponechání pacienta na místě zásahu legitimní a běžnou kompetencí pro paramediky. [16] Tento proces by mohl vyústit v tvorbu jednotného postupu v rámci ČR.

Tato práce by měla posloužit pro prvotní orientaci v metodologii zjišťování a reportování pacientů, kteří budou ponecháváni na místě. Z tohoto pohledu lze použít i do budoucna pro případné kalkulace velikosti vzorků a sběru dat.

## ZÁVĚR

Ponechání pacienta na místě zásahu lze obecně považovat za bezpečnou součást poskytování PNP. Mezi pacienty, kteří jsou ponecháváni na místě, dominují nespecifické zdravotní obtíže, ebrieta a psychiatrické obtíže. Opakované výjezdy se uskutečňují častěji ke starším pacientům. V současnosti chybí na národní úrovni jednotný doporučený postup, který by zohledňoval stratifikaci rizik a kompetence různých zdravotnických pracovníků pro ponechávání pacientů na místě zásahu.

## PROHLÁŠENÍ

Tato práce „in extenso“ byla obhájena jako bakalářská práce Bc. Michaely Adamcové na Vysoké škole zdravotnické, o.p.s. dne 14. června 2023.

**MUDr. Roman Sýkora, Ph.D., MHA**

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

*Příspěvek došel do redakce 18. července 2023, po recenzním řízení přijat k tisku 8. srpna 2023.*

## LITERATURA

1) *Asociace zdravotnických záchranných služeb České republiky. [online].*
*[cit. 2023-01-24]. Dostupné z: https://www.azzs.cz/dokumenty/zdravotnicke-zachranne-sluzby-v-cr-v-cislech/statistika-vyjezdove-cinnosti-zzs-cr*
2) *Vuilleumier S, Fiorentino A, Dénéréaz S, Spichiger T. Identification of new demands regarding prehospital care based on 35,188 missions in 2018. BMC Emerg Med. 2021;21(1):63. doi:10.1186/s12873-021-00456-w*
3) *Dick WF. Anglo-American vs. Franco-German emergency medical services system. Prehosp Disaster Med. 2003;18(1):29-37. doi:10.1017/s1049023x00000650*
4) *Adamcová, M. Ponechání pacienta na místě zásahu v přednemocniční neodkladné péči. Praha, 2023. Bakalářská práce. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. 2023. Dostupné z: https://is.vszdrav.cz/th/sgvvi/BP_ADAMCOVA_Michaela.pdf*
5) *Höglund E, Andersson-Hagiwara M, Schröder A, Möller M, Ohlsson-Nevo E. Characteristics of non-conveyed patients in emergency medical services (EMS): a one-year prospective descriptive and comparative study in a region of Sweden. BMC Emerg Med. 2020;20(1):61. doi:10.1186/s12873-020-00353-8*
6) *Lederman J, Lindström V, Elmqvist C, Löfvenmark C, Djärv T. Non-conveyance in the ambulance service: a population-based cohort*

*study in Stockholm, Sweden. BMJ Open. 2020;10(7):e036659. doi:10.1136/bmjopen-2019-036659*

7) *Ebben RHA, Vloet LCM, Speijers RF, Tönjes NW, Loef J, Pelgrim T, Hoogeveen M, Berben SAA. A patient-safety and professional perspective on non-conveyance in ambulance care: a systematic review. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2017 Jul 17;25(1):71. doi: 10.1186/s13049-017-0409-6*
8) *Crowe RP, Bourn SS, Fernandez AR, Myers JB. Initial Prehospital Rapid Emergency Medicine Score (REMS) as a Predictor of Patient Outcomes. Prehosp Emerg Care. 2021;1-11. doi:10.1080/10903127.2020.1862944*
9) *Paulin J, Kurola J, Koivisto M, Iirola T. EMS non-conveyance: A safe practice to decrease ED crowding or a threat to patient safety? BMC Emerg Med. 2021 Oct 9;21(1):115. doi: 10.1186/s12873-021-00508-1*
10) *Heinonen K, Puolakka T, Salmi H, Boyd J, Laiho M, Porthan K, Harve-Rytsälä H, Kuisma M. Ambulance crew-initiated non--conveyance in the Helsinki EMS system-A retrospective cohort study. Acta Anaesthesiol Scand. 2022 May;66(5):625-633. doi: 10.1111/aas.14049*
11) *Blodgett JM, Robertson DJ, Pennington E, Ratcliffe D, Rockwood K. Alternatives to direct emergency department conveyance of ambulance patients: a scoping review of the evidence. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2021;29(1):4. doi:10.1186/s13049-020-00821-x*
12) *Oosterwold J, Sagel D, Berben S, Roodbol P, Broekhuis M. Factors influencing the decision to convey or not to convey elderly people to the emergency department after emergency ambulance attendance: a systematic mixed studies review. BMJ Open. 2018;8(8):e021732. doi:10.1136/bmjopen-2018-021732*
13) *Supples MW, Liao M, O'Donnell DP, Duszynski TJ, Glober NK. Descriptive analysis of emergency medical services 72-hour repeat patient encounters in a single, Urban Agency. Am J Emerg Med. 2023;65:113-117. doi:10.1016/j.ajem.2022.12.025*
14) *Coster J, O'Cathain A, Jacques R, Crum A, Siriwardena AN, Turner J. Outcomes for Patients Who Contact the Emergency Ambulance Service and Are Not Transported to the Emergency Department: A Data Linkage Study. Prehosp Emerg Care. 2019;23(4):566-577. doi:10.1080/10903127.2018.1549628*
15) *Lederman J, Svensson A, Rantala A. Absence of evidence--based and person-centred guidelines in the Swedish Emergency Medical Services: a patient safety issue? International Emergency Nursing. 2018 May;38:56-58. Epub 2018 Feb 20. doi: 10.1016/j.ienj.2018.02.002*
16) *O'Hara R, Johnson M, Siriwardena AN, Weyman A, Turner J, Shaw D, Mortimer P, Newman C, Hirst E, Storey M, Mason S, Quinn T, Shewan J. A qualitative study of systemic influences on paramedic decision making: care transitions and patient safety. J Health Serv Res Policy. 2015 Jan;20(1 Suppl):45-53. doi: 10.1177/1355819614558472*

# VYUŽITÍ VIDEOPŘENOSŮ Z MOBILNÍCH APLIKACÍ PRO PŘIVOLÁNÍ POMOCI ZDRAVOTNICKÝMI OPERAČNÍMI STŘEDISKY V ČESKÉ REPUBLICE

## THE USE OF VIDEO TRANSMISSIONS VIA MOBILE APPLICATIONS TO CALL FOR HELP TO MEDICAL DISPATCH CENTERS IN THE CZECH REPUBLIC

**GABRIELA DIVIŠKOVÁ** [1]
**JAN MUŽÍK** [1]

[1] Katedra informačních technologií, fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT

**ABSTRAKT**

Videopřenosy jsou relativně novou funkcí umožňující operátorům zdravotnických operačních středisek (ZOS) získání nových informací prostřednictvím přenosu obrazu z místa mimořádné události (MU). Pomocí strukturovaných rozhovorů s operátory ZOS jsme zjišťovali úroveň využití a případné překážky vyšší míry využívání videopřenosů. Osloveno bylo všech 14 ZOS v České republice (ČR) a i několik zahraničních. Získáno bylo celkem 7 rozhovorů z ČR a 4 ze zahraničí. V ČR je funkce zavedena na většině ZOS, avšak četnost jejího využití dosahuje velmi nízkých čísel. Jedná se o méně něž 10 aktivovaných videopřenosů za celý rok v rámci jednotlivých ZOS, ve srovnání se zahraničními středisky je to zcela nedostatečné. Například Norsko uvádí, že až 10 % z celkového počtu tísňových volání jsou převedeny na videopřenosy. Operátoři na technologickou novinku do jisté míry nahlíží negativně, neboť neočekávají nové informace získané prostřednictvím videa, a také i vzhledem k celkovému prodloužení času daného hovoru. Videopřenosy přínosné zcela jistě jsou, avšak ve specifických případech. Před samotnou aktivací je třeba zvážit celkový benefit, technické možnosti volajícího, jeho schopnost spolupráce a schopnost ovládat technologii, časovou dotaci a další rizikové faktory.

**KLÍČOVÁ SLOVA:**

videopřenos – zdravotnické operační středisko – telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace

**ABSTRACT**

Video calls are a relatively new function that enables dispatchers of medical dispatch centers to obtain new information through the transmission of images from the scene. We examined the level of use and potential barriers to the increased use of video calls using structured interviews with dispatchers. All 14 centers in the Czech Republic and several foreign ones were contacted. A total of 7 interviews were obtained from the Czech Republic and 4 from abroad. In the Czech Republic, the function is implemented in most of the dispatch centers, but the frequency of its use is very low. It is less than 10 activated video calls in the whole year within each center. Compared to foreign centres, this is quite insufficient. For example, Norway reports up to 10 % of the total number of emergency calls which are converted to video calls. Technological innovation is also often viewed negatively by dispatchers due to the lack of expectation of new information obtained through video and the overall increase of time for a given call. Video calls are certainly beneficial, but in specific cases. The overall benefit, the technical capabilities of the caller, their ability to collaborate and to control the technology, the time commitment and other risk factors need to be considered before the actual activation.

**KEY WORDS:**

video call – medical dispatch center – telephone-assisted cardiopulmonary resuscitation

## ÚVOD

Videopřenosy na ZOS zdravotnických záchranných služeb (ZZS) jsou funkcí, která byla spuštěna roku 2020. Operátoři ZOS měli do této doby možnost pouze verbální informace od volajícího ohledně situace na místě MU. Právě živé videopřenosy přinášejí nové možnosti, tedy přidání vizuální složky, hovoří se o tzv. očích operátora na místě MU. Technologie je v ČR realizována pomocí platformy Záchranka [1] jejími autory (Aplikace Záchranka, z.ú.) prezentována jako přínosná zejména pro samotné operátory; konkrétními aspekty v českém prostředí se však zatím příliš průzkumů nezabývá. Cílem výzkumu bylo detailněji analyzovat potřeby operátorů ZOS a identifikovat možná problematická místa funkce videopřenosu. Známým faktem je, že ne na všech ZOS je funkce v provozu, a také že existuje rozdíl v četnosti využití napříč jednotlivými krajskými pracovišti. Pro možnost porovnání ČR s dalšími zeměmi byly osloveny i zahraniční ZOS. Mezi primárně kladenými otázkami bylo: Na jakých ZOS je funkce využívána a v jaké míře? V jakých konkrétních případech operátor ZOS využije funkci? Jaké jsou důvody pro nevyužívání funkce? Pokladem pro zpracování výzkumu byla literární rešerše a následná analýza odborné literatury dostupných publikací, zejména z databází PubMed, EBSCO, Medline a další. Dále bylo čerpáno z odborné tuzemské a zahraniční literatury, odborných časopisů a dalších materiálů.

## SOUČASNOST VIDEOPŘENOSŮ

Funkce videopřenosu je technologií, která umožňuje jednosměrný živý přenos obrazu a zvuku z místa MU na ZOS. Rozhodnutí o aktivaci náleží operátorovi, který v případě potřeby obrazu zašle

volajícímu kód v SMS zprávě. Volající je po otevření odkazu vyzván k povolení přístupu k fotoaparátu mobilního zařízení a zároveň operátorem vyzván k zapnutí hlasitého odposlechu na svém telefonu. Nezbytností je funkční kamera a dostatečná síla signálu a datového přenosu. Již zde lze definovat několik potenciálně problematických míst, zejména na straně volajícího. Jedná se zejména o faktory na úrovni technologie a lidského faktoru. Po volajícím je vyžadována technická zdatnost, kladeny jsou zejména nároky na obsluhu zařízení i samotné technologie. Následovat kroky operátora ve stresově vypjaté situaci je zcela jistě náročným úkolem. Dále hraje roli i věk volajícího, lze říci, že mladší generace, mající obecně k technologiím blíže, budou i funkci videopřenosu vnímat přirozeněji a obsluhovat ji bez větších potíží. Problematika bezpečnosti volajících je diskutovaným tématem, jelikož při zaznamenávání situace jsou jejich oči upřeny do mobilního zařízení a stávají se tak méně ostražitými [2]. Počet osob na místě MU je dalším faktorem při zvažování iniciace videopřenosu operátorem. Ideální, a tedy doporučený počet zasahujících osob na místě MU je tři. Dvě osoby provádějí úkony neodkladné resuscitace a jedna se stará o obsluhu mobilního telefonu. Právě kardiopulmonální resuscitace (KPR) je nejčastější situací, ve které je videopřenos aktivován. Zahraniční studie hodnotí zejména správnost provádění KPR, tedy parametry frekvence stlačování hrudníku, správnost umístění rukou a hloubku kompresí. Bylo prokázáno, že v těchto případech je videopřenos významným pomocníkem, díky kterému je možné provést důležitou korekci KPR [3]. Dánská studie dále poukazuje na další časté případy zahájení, kterými jsou: bolest na hrudi, bezvědomí, záchvaty a křeče, dopravní nehody, zlomeniny a jiná poranění, nebo také nejasné potíže. V důsledku aktivace videopřenosu bylo zmíněno časové prodloužení hovoru o necelý dvojnásobek v porovnání s audiohovory. Došlo díky nim však také k přehodnocení stavu pacienta právě po zařazení videa, vedoucí k změně odezvy na tísňovou výzvu [4]. Zařazení vizuální složky je tedy významným faktorem, který může ovlivnit pohled na celou situaci.

Problematika ZOS je řešena na úrovni podzákonných norem. Požadavky na technické a věcné vybavení pracoviště ZOS lze nalézt ve vyhlášce č. 92/2012 Sb. [5] Dokumentaci, která je zpracovávána na ZOS včetně způsobu, kterým jsou ukládány zvukové nahrávky, řeší vyhláška č. 98/2012 Sb., o zdravotnické dokumentaci [6]. Její novela v podobě vyhlášky č. 279/2020 Sb. ukládá povinnost uchovávat audiovizuální nebo jiný obrazový záznam, pouze však ve vztahu k zobrazovacím metodám, nikoliv v rámci ZOS [7]. Je tedy důležité zdůraznit, že oblast videopřenosů není specificky vymezena na úrovni zákonů ani podzákonných norem. Videopřenosy tedy nemusí být nahrávány ani ukládány a nejsou tedy zpětně dohledatelné. Právě podmínka neuchovávání záznamu videopřenosu musí být absolutně dodržena z důvodu právní ochrany osob, které poskytují pomoc postiženému na místě MU. Tímto způsobem dochází k eliminaci rizika zneužití záznamu třetí osobou nebo možnosti identifikace okolí či třetích osob, které jsou náhodnými kolemjdoucími. Předmětem živého přenosu obrazu je pouze přímé poskytování pomoci pacientovi, které vychází ze zřejmého účelu, pro který je videozáznam pořizován, a tedy poskytnutí rychlé a účinné pomoci pacientovi v ohrožení života [8].

## METODY

Cílem výzkumu bylo zjistit a porovnat zkušenosti operátorů ZOS s funkcí videopřenosu a následně analyzovat jejich potřeby spolu s identifikací možných problematických míst funkce pomocí kvalitativní metody polostrukturovaného rozhovoru.

Výzkumného šetření se zúčastnilo 7 operátorů ZOS (tab. 1), každý z jiného kraje. Dále 6 ZOS poskytlo vyjádření o nevyužití funkce, případně o zcela minimálním využití, v jednom případě byla účast na výzkumu odmítnuta. Na úrovni zahraničí byly získány konkrétní informace od 10 organizací, z nichž pouze 4 byly zdrojem dat pro rozhovor a 2 poskytly vyjádření o nevyužití (tab. 2). V ostatních případech byly informace o využití funkce získány prostřednictvím e-mailu zprostředkovaně [9].

***Tab. 1: Využití videopřenosů v ČR, poskytnutá data (zdroj: autor, 2023)***

**Využití videopřenosů v ČR**

| Název organizace (zkratka) | Technologie v provozu | Poskytnutá data |
|---|---|---|
| ZZS Královéhradeckého kraje (ZZS KHK) | ano | ano (rozhovor) |
| ZZS Pardubického kraje (ZZS PAK) | ano | ano (rozhovor) |
| ZZS Karlovarského kraje (ZZS KVK) | ano | ano (rozhovor) |
| ZZS Libereckého kraje (ZZS LK) | ano | ano (rozhovor) |
| ZZS Ústeckého kraje (ZZS ÚK) | ano | ano (rozhovor) |
| ZZS hlavního města Prahy (ZZS HMP) | ano | ne |
| ZZS Plzeňského kraje (ZZS PK) | ano | ano (vyjádření) |
| ZZS Jihočeského kraje (ZZS JČK) | ano | ano (vyjádření) |
| ZZS Středočeského kraje (ZZS SK) | ano | ano (vyjádření) |
| ZZS Jihomoravského kraje (ZZS JMK) | ano | ano (rozhovor) |
| ZZS Moravskoslezského kraje (ZZS MKS) | ano | ano (rozhovor) |
| ZZS Zlínského kraje (ZZS ZK) | ano | ano (vyjádření) |
| ZZS Olomouckého kraje (ZZS OK) | ano | ano (vyjádření) |
| ZZS kraje Vysočina | ne | ano (vyjádření) |

*Tab. 2: Využití videopřenosů v zahraničí, poskytnutá data (zdroj: autor, 2023)*

| Využití videopřenosů v zahraničí | | |
|---|---|---|
| **Země (město/oblast)** | **Využití** | **Poskytnutá data** |
| Norsko | aktivně | ano (rozhovor) |
| Dánsko (Kodaň) | aktivně | ano (rozhovor) |
| Dánsko (region Jutsko) | aktivně | ano (rozhovor) |
| Izrael | aktivně | ne |
| Anglie (oblast jihovýchodního pobřeží) | aktivně | ano (studie) |
| Kanada (Britská Kolumbie) | aktivně | ne |
| Jižní Korea (Soul) | aktivně | ne |
| Taiwan (Taipei) | aktivně | ne |
| Rakousko | zavádí se | ne |
| Maďarsko | zavádí se | ne |
| Německo (Berlín) | ne | ano (vyjádření) |
| Slovensko | ne | ano (vyjádření) |

## VÝSLEDKY

Respondentům bylo celkem položeno 15 otevřených otázek, které obsáhly těchto 6 tematických celků.

I – Způsob aktivace funkce
II – Četnost využití
III – Kdy je videopřenos zahájen
IV – Komfort použití technologie
V – Uchování záznamu a sdílení dat
VI – Problematická místa

### I. Způsob aktivace funkce

Úvodem bylo zjišťováno, jakým způsobem probíhá aktivace funkce videopřenosu (Tab. 3). Bylo zjištěno, že se respondenti dělí na dvě skupiny, v závislosti na integraci technologie v jejich systému pro zpracování tísňové výzvy. Pokud je funkce integrována, operátor aktivuje videopřenos pomocí přímé volby z dispečerského programu. V opačném případě dochází k aktivaci přes externí aplikaci Záchranka. Operátoři zde uvádějí výrazné zjednodušení procesu v případě integrace, která je provedena na 50 % ZOS, kde jsou tato data známa.

*Tab. 3: Integrace videopřenosů, přehled (zdroj: autor, 2023)*

| Název ZZS | Integrace |
|---|---|
| ZZS PAK | ne |
| ZZS KHK | ano |
| ZZS ÚK | ne |
| ZZS LK | ano |
| ZZS JMK | ano |
| ZZS MSK | ne |
| ZZS KVK | ano |
| ZZS ZK | ano |
| ZZS OK | ne |
| ZZS JČK | ne |
| ZZS SK | ano |
| ZZS HMP | – |
| ZZS PK | – |
| ZZS Vysočina | ne |

### II. Četnost využití

Četnost využití na jednotlivých ZOS je různorodá. Na 5 ZOS je počet zahájených videopřenosů (nebo alespoň snaha o ně) menší než 10 za rok (tab. 4). Ve dvou případech odpověděli respondenti, že je videopřenos uskutečňován na denní bázi, v jednom z nich až 3x denně. V zahraničí jsou videohovory využity až v 10 % všech hovorů v Norsku, v 6 % v Dánsku.

*Tab. 4: Četnost využití ČR (zdroj: autor, 2023)*

| | **ZZS PAK** | **ZZS KHK** | **ZZS ÚK** | **ZZS LK** | **ZZS JMK** | **ZZS MSK** | **ZZS KVK** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | <10 za rok | 2–3× denně | <10 za rok | <10 za rok | <10 za rok | alespoň 1× denně | <10 za rok |
| **Četnost využití** | **Dánsko (region Jutsko)** | | **Dánsko (Kodaň)** | | | **Norsko** | |
| | až 6 % všech hovorů | | až 6 % všech hovorů | | | asi 10 % všech hovorů | |

### III. Kdy je videopřenos zahájen

*Tab. 5: Důvody zahájení videopřenosu ČR (zdroj: autor, 2023)*

| Důvody zahájení videopřenosu ČR | ZZS PAK | ZZS KHK | ZZS ÚK | ZZS LK | ZZS JMK | ZZS MSK | ZZS KVK | Celkem n_(i ) [-] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lokalizace místa | X | | | | | | | 1 |
| Korekce TAPP a TANR | X | X | X | X | X | X | X | 7 |
| Upřesnění mechanismu a typu poranění | X | X | X | X | X | X | X | 7 |
| Nepřehledná situace | | X | X | X | X | | X | 5 |
| Zobrazení okolí | | X | | | | | | 1 |

*Tab. 6: Důvody zahájení videopřenosu zahraničí (zdroj: autor, 2023)*

| Důvody zahájení videopřenosu zahraničí | Dánsko (region Jutsko) | Dánsko (Kodaň) | Norsko | UK (HEMS) | Celkem n_(i ) [-] |
|---|---|---|---|---|---|
| Lokalizace místa | | | | | 0 |
| Korekce TAPP a TANR | X | X | X | X | 4 |
| Upřesnění mechanismu a typu poranění | X | X | X | X | 4 |
| Nepřehledná situace | X | X | X | | 3 |
| Zobrazení okolí | | | | X | 1 |

Nejčastější důvody zahájení videopřenosu mapuje tab. 5 a tab. 6. Nejčastěji uváděná byla korekce telefonicky asistované první pomoci (TAPP) a telefonicky asistované neodkladné resuscitace (TANR) a upřesnění mechanismu úrazu. Dále pak také nepřehlednost situace a zobrazení okolí. Mezi nejčastěji uvedené konkrétní události bylo: KPR, nejasný stav pacienta, dopravní nehody, dětští pacienti, alergické reakce, popáleniny a úrazy. V jednotlivých případech pak porod, dechové obtíže a psychiatrické diagnózy.

Bylo také zjišťováno, zda je zahájení videopřenosu ovlivněno nejen typem události, ale i počtem zachránců na místě MU. Respondenti se shodují na existenci doporučení přítomnosti alespoň dvou osob, dále však zmiňují, že často dochází k zahájení i u jednoho zachránce, pokud je vyhodnocena jeho schopnost a celkový přínos aktivace. Norský operátor zde také doplňuje, že větší množství zachránců také není ideální zejména z důvodu rušivých zvuků v pozadí a chaotické situaci, která tak může nastat.

Ochota zaznamenat místo MU volajícími byla hodnocena velmi pozitivně. Všichni respondenti se shodují na kladném přístupu volajících.

### IV. Komfort použití technologie

Hledisko komfortu použití technologie bylo hodnoceno kladně u 100 % dotázaných. Respondenti uvádějí, že se jedná o jednoduchou technologii, jejíž použití je snadné jak na úrovni volajících, tak operátorů. Těm však výrazně usnadňuje práci právě integrace funkce videopřenosu v systému. Zmiňována zde byla časová náročnost aktivace videopřenosu, která je způsobena zejména nutností dodržet několik kroků. Náročnost je tím větší, čím je volající méně zdatný v oblasti technologií a jednotlivé kroky mu dělají potíže.

### V. Uchování záznamu a sdílení dat

Záznam videopřenosu, jak již bylo zmíněno výše, uchováván není. K jeho nahrávání nedochází a v případě potřeby tedy není dohledatelný. Další řešenou oblastí je možnost dalšího využití videopřenosu, například sdílení odkazu na živý přenos posádce, která je vyslána místo MU nebo lékaři pro konzultaci stavu. Většina respondentů zodpověděla, že možnost sdílení do vozu posádky u nich není technologicky možná, výjimkou je ZZS KHK, kde tato možnost je. Dle operátora ZZS ÚK k tomu ani není důvod, jelikož si posádka vystačí s informacemi, které mají dostupné. Norský operátor, jako jediný, uvedl, že lze zaslat odkaz na videopřenos lékaři, se kterým je událost konzultována.

### VI. Problematická místa

Nejčastěji zmiňovaným problémem, v souvislosti s funkcí, byla právě nespolupráce uživatelů z důvodu technické negramotnosti, kterou uvedlo 82 % dotázaných. Dále to byly potíže s datovým připojením a signálem. Problematická se jeví, již dříve zmíněná, otázka bezpečnosti volajících, například v případě dopravních nehod. Dánský operátor připojuje zkušenost s občasným problémem jazykové bariéry.

## DŮVODY NEVYUŽÍVÁNÍ FUNKCE VIDEOPŘENOSU

*Tab. 7 Ostatní organizace (zdroj: autor, 2023)*

| Otázka/ZZS | ZZS ZK | ZZS JČK | ZZS OK | ZZS SK | ZZS PK | ZZS Vysočina | ZZS Berlín |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Integrace** | ano | ne | ne | ano | – | – | – |
| **Četnost využití** | Využito 1x od spuštění. | „využito jen na začátku, kdy jsme to zkusili“ | Od spuštění funkce použito max 10x. | nevyužito | „využíváme jednotlivě za rok“ | nevyužito | nevyužito |

ZZS, které funkci videopřenosu využívají minimálně nebo vůbec poskytly stručná vyjádření s hlavními důvody. Mezi důvody, které uvedl operátor ZZS ZK bylo zejména špatné pokrytí signálem v kraji a nevzniklá potřeba obrazové složky operátorů, vzhledem k tomu, že jsou primárně naučeni na zpracování hlasové výzvy. Dále byla zmíněna špatná zkušenost kolegů z jiných krajů, která i zde rozhodnutí o používání ovlivnila. Operátor ZZS OK uvádí, že funkce není využita zejména z důvodu časové náročnosti vysvětlení postupu volajícímu a zkušenost, kdy videohovor nepřinesl žádný výrazný benefit. Operátor ZZS SK zmiňuje, že ne všichni operátoři chtějí být přítomni tomu, co se odehrává na místě MU přímo, proto preferují hlasový hovor. Operátor z berlínské ZZS sdílí zejména legislativní důvody pro nevyužití a také neschopnost realizace z technických důvodů.

## DISKUZE

Primárním cílem výzkumu bylo zjistit potřeby funkce operátorů ZOS a identifikovat možná problematická místa. Výsledkem výzkumu je zjištění, že způsob, kterým je funkce videopřenosu aktivována přímo souvisí s tím, zda je integrována v systému pro příjem a zpracování tísňové výzvy. Integrace operátorům výrazně usnadňuje práci s touto technologií, kterou díky tomu vnímají jako uživatelsky jednoduchou. Z pohledu uživatelů, tedy volajících na tísňovou linku, by aktivace také nebyla hodnocena jako obtížná, jsou zde však přítomny faktory, které výrazně použití funkce ztěžují. Jedná se zejména o několik kroků, které volající musí uskutečnit, zejména přepnutí mobilního zařízení na hlasitý odposlech, nalezení odkazu v SMS zprávě a povolení přístupu ke kameře telefonu. Bylo zjištěno, že právě negramotnost volajících v oblasti technologií je často nízká, což je důvodem, proč je aktivace videopřenosu obtížná nebo zcela nemožná.

V části výzkumu, která zjišťovala četnost aktivace funkce videopřenosu bylo zjištěno, že je stále mnoho organizací, které funkci využívají zcela minimálně. Pouze ve dvou případech respondenti uvedli alespoň denní snahu o zahájení. Lze říci, že velkou roli hraje nastavení celé organizace, zejména to, zda jsou operátoři proškoleni a motivováni k využití funkce. Často bylo zmiňováno, že celkový přínos funkce nevidí a že zpracování hlasového hovoru je dostatečné. Zde lze vidět nesoulad se zahraničními výzkumy, které prokázaly pravý opak a které poukazují na výrazné benefity zařazení videohovoru [3;4]. Události, kdy jsou videopřenosy aktivovány jsou zejména: korekce TAPP a TANR, tedy konkrétně u KPR, nejasných stavů a nespecifických bolestí, dětských pacientů, dopravních nehod a následků úrazů. Dále byl zmíněn jejich benefit u porodů, dechových obtíží a alergických reakcí. Je však potřeba říci, že se jedná konkrétní pozitivní zkušenosti operátorů a nejedná se o vždy doporučené stavy pro aktivaci videopřenosu. V celkovém kontextu je potřeba zvážit výsledný přínos aktivace, tedy časové hledisko, technické možnosti, počet zachránců a účel, se kterým je k videopřenosu přistupováno. Operátoři například potvrzují, že doporučení na minimální počet zachránců na místě události existuje, po zvážení všech okolností k němu však bývá přistupováno i v případě pouze jedné osoby na místě MU. Často diskutované prodloužení hovoru v důsledku přidání vizuální složky je dalším tématem. Je třeba otevřeně diskutovat o potřebě operátora vidět místo MU, jelikož dosavadní systém vzdělává pracovníky v perfektním zpracování tísňové výzvy pouze na základě hlasové informace. Přidání této další složky nese svá rizika. Jedním z nich je právě již dříve zmiňovaná bezpečnost zachránců, kteří se stávají v rámci zaznamenávání události nepozornými. Pozitivní zprávou je velká ochota volajících spolupracovat a novou technologii použít v případě, kdy jsou toho schopni.

Aktuálně nejpalčivějším problémem je legislativní ukotvení videopřenosů, které doposud není nijak upraveno na úrovni zákonů ani podzákonných norem. Z rozhovorů s operátory vyplynul zájem na vytvoření legislativní úpravy, která by stanovila povinnost nahrávání a ukládání videopřenosů. Tyto záznamy by byly, stejně jako audiohovory, součástí zdravotnické dokumentace pacienta. Nejen že by tvořily důležitý materiál pro případné neshody mezi ZZS a pacientem, ale představovaly by i přínosný edukační materiál pro nové či stávající pracovníky ZOS. V této oblasti však narážíme na nesoulad, kdy zájem o uložení záznamu ze strany operátorů pro jejich ochranu a možnost jeho použití ke vzdělávání jsou zcela na místě. Dle práva by však uložením vzniklo rizikové místo v oblasti právní ochrany zejména třetích osob, které by mohly být identifikovatelné. Možným řešením do budoucna by mohla být automatická anonymizace osob a jejich okolí, prováděná za použití moderních technologií (např. umělé inteligence), která by přiblížila možnost využití záznamu pro tyto další účely [8].

Výzkum ukázal, že možnost sdílení živého přenosu do vozu přijíždějící posádky je pouze u minima ZOS. Operátoři také uvádějí, že tuto potřebu nemají a vystačí si s tím, co je dostupné. Lze spekulovat o usnadnění práce zdravotnických záchranářů v případě možnosti sdílení videopřenosu vzdálenému lékaři pro konzultaci pacientova stavu. Video by také mohlo přinést komplexní pohled na stav pacienta, důležitý pro včasnou a správnou intervenci již v rámci přednemocniční péče.

## ZÁVĚR

Četnost využití funkce v ČR je stále minimální, jedná se o jednotky pokusů o aktivaci za rok, v porovnání se zahraničními daty, udávajícími až 10 % všech hovorů na tísňovou linku. Mezi nejčastější důvody využití patří korekce TAPP a TANR, a upřesnění mechanismu a typu poranění. Naopak mezi důvody nevyužití, a tedy i problematická místa, bylo zmíněno špatné pokrytí signálem mobilních sítí, negramotnost volajících v oblasti technologií a také to, že dosud nevzešel požadavek na použití od operátorů, zejména pro neočekávání nových skutečností. Nedořešené v ČR zůstává legislativní ukotvení videopřenosů a požadavky na edukaci a proškolení zaměstnanců v této oblasti.

Videopřenosy se v celkovém kontextu jeví jako přínosné ve specifických případech. Je třeba posouzení každé tísňové výzvy individuálně, zejména zvážením faktorů času, technických možností, schopnosti volajícího a celkového benefitu, který musí převažovat nad pravděpodobně vzniklou časovou ztrátou. Tyto aspekty musí vždy zhodnotit operátor během volání.

## POUŽITÁ LITERATURA


1. *Záchranka [online]. Brno: Medical Information Technologies, s.r.o. ©2023 [cit. 2023-07-10]. Dostupné z: https://1url.cz/lu1vP*
2. *WALES, David a Filip MALEŇÁK. Transmitting video to the Public Safety Answering Point – a human perspective. EENA – The European Emergency Number Association [online]. 21.11.2021 [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: https://eena.org/knowledge-hub/documents/document-transmitting-video-to-the-public-safety-answering-point/*
3. *ECKER, Hannes et al. Evaluation Of CPR Quality Via Smartphone With A Video Livestream – A Study In A Metropolitan Area. Prehospital Emergency Care [online]. 2021, 25(1), s. 76-81 [cit. 2023-05-25]. ISSN 1090-3127.*
4. *LINDEROTH, Gitte et al. Live video from bystanders' smartphones to medical dispatchers in real emergencies. BMC Emergency Medicine [online]. 2021, 21(1) [cit. 2023-05-25]. ISSN 1471-227X.*
5. *Vyhláška č. 92 ze dne 15. března 2012 o požadavcích na minimální technické a věcné vybavení zdravotnických zařízení a kontaktních pracovišť domácí péče. In: Sbírka zákonů České republiky. Částka 36, s. 1522-1603. ISNN 1211-1244.*
6. *Vyhláška č. 98 ze dne 22. března 2012 o zdravotnické dokumentaci. In: Sbírka zákonů České republiky. Částka 39, s. 1666-1685. ISNN 1211-1244.*
7. *Vyhláška č. 279 ze dne 17. června 2020, kterou se mění vyhláška č. 98/2012 Sb., o zdravotnické dokumentaci, ve znění pozdějších předpisů. In: Sbírka zákonů České republiky. Částka 39, s. 1666-1685. ISSN 1211-1244.*
8. *SVOBODA, Josef. Stanovisko pověřence GDPR ČVUT v Praze k pořizování videopřenosů z mobilních aplikací pro přivolání pomoci zdravotnickými operačními středisky. Praha, 2023.*
9. *DIVIŠKOVÁ, Gabriela. Využití videopřenosů z mobilních aplikací pro přivolání pomoci zdravotnickými operačními středisky. Kladno, 2023. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Ing. Jan Mužík, Ph.D.*



**Ing. Gabriela Divišková**

KIT FBMI ČVUT
Pod Zámečkem 211,
500 06 Hradec Králové
E-mail: g.diviskova@seznam.cz


*Příspěvek došel do redakce 20. července 2023,*
*po recenzním řízení přijat k tisku 15. srpna 2023.*

# DIABETICKÁ KETOACIDÓZA U DĚTÍ, PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČE, DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA A ČASNÁ NEMOCNIČNÍ PÉČE

## PAEDIATRIC DIABETIC KETOACIDOSIS, PREHOSPITAL CARE, DIFFERENTIAL DIAGNOSIS AND AN EARLY HOSPITAL CARE

**PAVEL HEINIGE** [1]

[1] Oddělení dětské intenzivní medicíny Fakultní Thomayerovy nemocnice v Praze

**ABSTRAKT**

Diabetická ketoacidóza je život ohrožující stav, související s onemocněním diabetes mellitus a zároveň hlavní příčinou mortality dětí s diabetem. Je asociována ve většině případů s diabetem 1. typu, vzácně se může objevit u pacientů s diabetem 2. typu. Vedoucími příznaky jsou dehydratace, metabolická acidóza, hyperglykemie a ketonurie, v těžších případech Kussmaulovo dýchání, peritonismus, zvracení a těžká porucha vědomí. Nejčastější příčinou smrti je edém mozku. Laboratorně je jako těžká diabetická ketoacidóza hodnocen stav s pH pod 7,1, a koncentrací bikarbonátů pod 5 mmol/l.
V dětském věku se poměrně často diabetes poprvé manifestuje právě diabetickou ketoacidózou, bez předchozí pozitivní osobní anamnézy. Neléčená diabetická ketoacidóza je smrtelná. Velmi nebezpečná může být záměna za jinou diagnózu nebo neadekvátní terapie.

**KLÍČOVÁ SLOVA:**

Diabetes mellitus – ketoacidóza – pediatrický věk

**ABSTRACT**

Diabetic ketoacidosis is a life threatening event, associated with diabetes mellitus. Diabetic ketoacidosis is the main reason of mortality in pediatric diabetic population. It is usually associated with the first type of diabetes mellitus, however, it can rarely appear in patient with diabetes type two, too. Dehydration, metabolic acidosis with Kussmaul breathing, hyperglykaemia and ketonuria are the leading symptoms. In severe cases peritonism, vomiting and severe consciousness disorder or even coma can occur. The most frequent reason of death is brain edema. The value of pH lower than 7,1 and sodium bicarbonate concentration lower than 5 mmol/l are considered severe ketoacidosis.
Diabetic ketoacidosis is a frequent primary presentation of diabetes mellitus in childhood with negative case history. Unrecognized and untreated ketoacidosis may lead to death. Missdiagnosis of diabetic ketoacidosis or inadequate therapy may also lead to severe complications.

**KEY WORDS:**

Diabetes mellitus – ketoacidosis – pediatric age

## ÚVOD

Diabetes mellitus je nemoc, u které vázne transport glukózy do buněk, což může být způsobeno buď absolutním nedostatkem hormonu inzulinu v případě diabetu prvního typu nebo rezistencí k inzulinu u diabetu druhého typu.

Zejména v případě diabetu prvního typu se při nedostatečném transportu glukózy do buněk zvyšuje koncentrace glukózy v krvi, což vede až k neměřitelné hyperglykemii a související hyperosmoralitě séra. Hyperglykemie má za následek rozvoj polyurie, když ledviny nejsou schopny zpětně vstřebat nadbytek glukózy. Nereabsorbovaná glukóza odchází močí a jako silně osmoticky aktivní látka s sebou strhává vodu. Polyurie vede postupně k dehydrataci. Dehydratace a hyperosmolarita jsou zodpovědné za rozvoj polydypsie a tímto způsobem se dají vysvětlit nejtypičtější příznaky cukrovky, tedy polyurie, polydypsie a ztráta hmotnosti spojená s dehydratací. Protože glukóza nemůže být v dostatečném množství dopravena do buněk a využita jako důležitý zdroj energie, je energie produkována vystupňovaným štěpením tuků za produkce ketolátek, což vede k rozvoji metabolické acidózy, pro přítomnost ketolátek nazývané ketoacidóza.

Pokud jsou výše popsané patologické mechanismy dostatečně dlouho nerozpoznány, respektive neléčeny exogenně podávaným inzulinem, rozvine se těžká ketoacidóza s pH pod 7,1, těžkou hyperosmolární dehydratací až hypovolemickým šokem, významnou hypokalemií a těžkou poruchou vědomí až na úroveň kómatu. Nejzávažnější komplikací diabetické ketoacidózy je edém mozku. Taková situace bezprostředně ohrožuje pacienta na životě a může nastat jak při primomanifestaci diabetu, tak u pacienta s již známou diagnózou diabetu při neadekvátní léčbě, což je poměrně časté u nespolupracujících adolescentů.

U primomanifestace reálně hrozí riziko stanovení nesprávné diagnózy a oddálení adekvátní léčby, protože některé příznaky související s těžkou ketoacidózou mohou imitovat jiná onemocnění. Jedná se zejména o peritonismus a Kussmaulovo acidotické dýchání.

Správná diagnóza diabetu nemusí být relativně dlouho správně stanovena, zejména při dlouhodobějším rozvoji nemoci. Dítě může být vyšetřováno pro opakované kolapsy, únavový syndrom, neprospívání či četné infekce, případně pro podezření na psychosomatické onemocnění.

Oproti zažitým představám je dětská cukrovka poměrně častým onemocněním, se stovkami nových záchytů napříč Českou republikou každý rok. Proto setkání s dětským pacientem postiženým diabetickou ketoacidózou není ani v přednemocniční péči vzácné.

## DIFERENCIÁLNÍ DIAGNÓZA DIABETICKÉ KETOACIDÓZY

U dětských pacientů s rozvinutou závažnou diabetickou ketoacidózou při primární manifestaci diabetu opakovaně dochází k chybné diagnóze podezření na náhlou břišní příhodu při peritonismu, zvracení a "šokovém vzhledu" těžce dehydratovaného dítěte s poruchou vědomí. Další častou situací je transport dítěte do nemocnice s podezřením na závažnou akutní exacerbaci bronchiálního astmatu při hyperpnoi v rámci Kussmaulova dýchání, které je pokusem organismu o respirační korekci těžké metabolické acidózy.

Vynikající pomůckou pro diferenciálně diagnostické odlišení pacienta s diabetickou ketoacidózou je glukometr, kterým by mělo být podle vyhlášky o minimálním vybavení vozů vybaveno každé výjezdové vozidlo záchranné služby a který je i ve výbavě řady ordinací PLDD. Schvácený, dehydratovaný dětský pacient s výraznou hyperglykemií a hyperpnoí je velmi pravděpodobně diabetik v ketoacidóze. Na druhou stranu, každému dětskému pacientovi přijímanému do nemocnice pro podezření na náhlou břišní příhodu by měla být při vstupních odběrech vyšetřena glykémie.

CAVE! Obleněné vědomí až kóma a Kussmaulovo dýchání při těžké metabolické acidóze jsou typické i pro otravu etylenglykolem (nemrznoucí směs). Při anamnestických nejasnostech je nutno diferenciálně diagnosticky zvažovat i tuto možnost.

## ANAMNÉZA

V případě, že se jedná o zavedeného diabetika, je možné vysledovat noncomplience pacientů s nepravidelným a nedbalým užíváním inzulinu a nedodržování dietních a režimových opatření. Rizikovou skupinou v pediatrické populaci jsou pubertální adolescenti, kteří odmítají přijmout svou diagnózu a při léčbě nespolupracují. Situace u nich pak může být ještě modifikovaná abusem alkoholu nebo návykových látek.

U spolupracujících diabetiků se může ketoacidóza rozvinout při infektu, zejména při gastroenteritidě.

U pacientů, kteří zatím pro diabetes mellitus léčeni nejsou, je nejnápadnější historie polyurie a polydypsie, které si rodiče nebo sám pacient uvědomují v posledních dnech až týdnech před vyhledáním zdravotnické pomoci. U kojenců a batolat je většinou nápadně větší objem pomočených plen. U starších dětí noční buzení na močení nebo pomočování. Poměrně typická je recidiva nočního pomočování u dětí, které již bez problémů udržovaly čistotu, tzv. sekundární enuréza. Je důležité pátrat po ztrátě hmotnosti. Děti udávají žízeň, slabost, vertigo, bolesti břicha. Důležitým anamnestickým údajem je výskyt diabetu mellitu v rodině, při určitém podílu dědičnosti.

## KLINICKÉ PŘÍZNAKY DIABETICKÉ KETOACIDÓZY

Typickými klinickými nálezy u dítěte s rozvinutou diabetickou ketoacidózou jsou těžká dehydratace, se zapadlýma halonovanýma očima, rašplovitě drsnými sliznicemi dutiny ústní a jazyka. Dále Kussmaulovo dýchání (hluboké a frekventní, tzv. hyperpnoe), obleněné vědomí až koma, acetonový zápach z úst. I přes těžkou dehydrataci je zpravidla přítomna polyurie. Časté jsou bolesti břicha a tuhá břišní stěna až charakteru defense musculaire při peritonismu (tzv. pseudoperitonitis diabetica), díky čemuž dochází často k podezření na prezentaci náhlé břišní příhody, viz výše.

## PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČE O PEDIATRICKÉHO PACIENTA S DIABETICKOU KETOACIDÓZOU

U pacienta v přednemocniční péči s výše uvedenými příznaky a podezřením na diabetickou ketoacidózu je vhodné změřit glykemii k podpoře diagnózy.

Pacient s diabetickou ketoacidózou je těžce dehydratován, proto je vhodné již v přednemocniční péči zahájit parenterální rehydrataci, rychlostí cca 10 ml/kg/hod., a to balancovaným izotonickým krystaloidním roztokem bez obsahu glukózy nebo fyziologickým roztokem. Pacientovi s diabetickou ketoacidózou by měly být v PNP kontinuálně monitorovány životní funkce.

## SMĚROVÁNÍ TRANSPORTU DÍTĚTE S PODEZŘENÍM NA DIABETICKOU KETOACIDÓZU

Pacient s diabetickou ketoacidózou by měl být směrován na pracoviště pediatrické intenzivní péče. Kompenzace dítěte s diabetickou ketoacidózou a těžkou dehydratací až hypovolemickým šokem může být komplikovaná a vyžaduje nutnost kontinuální monitorace životních funkcí, možnost podávání infuze jak objemovými pumpami, tak lineárním dávkovačem a možnost frekventní bedside analýzy vývoje glykemie, acidobazické rovnováhy a iontogramu a zároveň standardní laboratorní zázemí s možností časově neomezeného STATIM vyšetřování.

## PÉČE O DÍTĚ S DIABETICKOU KETOACIDÓZOU BĚHEM PŘÍJMU DO NEMOCNICE

Pokračuje kontinuální monitorace životních funkcí, parenterální rehydratační léčba balancovaným roztokem nebo fyziologickým roztokem (CAVE! – fyziologický roztok neobsahuje kalium). Zároveň je třeba aby probíhala diferenciální diagnostika zaměřená na potvrzení diagnózy diabetické ketoacidózy a odlišení zejména výše zmiňovaných náhlé břišní příhody, respirační insuficience a těžké metabolické acidózy z jiné příčiny. Podle typu nemocnice, kam je pacient přijímán je možno již v rámci pobytu na urgentním příjmu zahájit kontinuální aplikaci krátkodobě působícího inzulinu, bez které není možné diabetickou ketoacidózu efektivně léčit. Na většině pediatrických pracovišť je ale v současné době tato terapie zahajována až po přijetí na jednotku intenzivní péče. Již v rámci péče na urgentním příjmu je třeba mít na paměti, že diabetická ketoacidóza je vždy spojena s významnou deplecí celkového kalia

a při zahájení inzulinoterapie se bez suplementace kalia může poměrně rychle rozvinout klinicky významná hypokalémie.

## VYUŽITÍ POMOCNÝCH METOD PŘI PŘIJETÍ DO NEMOCNICE A V PRŮBĚHU DALŠÍ TERAPIE

Pro monitoraci adekvátní terapie diabetické ketoacidózy má zásadní význam sledování acidobazické rovnováhy, vývoj iontogramu, osmolarity séra a pochopitelně glykémie, významné je také opakované vyšetření přítomnosti ketolátek v moči, případně vyšetření hladiny beta-hydroxybutyrátu v séru.

První laboratorní vyšetření by měla být provedena již při příjmu pacienta do nemocnice ať už v rámci urgentního příjmu nebo na lůžku jednotky intenzivní péče, pokud je pacient přijímán tam. V rámci příjmu by také měl být odebrán materiál k vyšetření dalších parametrů, důležitých pro další diabetologickou péči, které se mohou mírně lišit podle zvyklostí pracoviště a jsou nad rámec tohoto sdělení. V rámci pobytu na urgentním příjmu nebo nejpozději po převzetí na lůžko intenzivní péče je výhodné zajistit druhý periferní žilní vstup tak, aby jeden sloužil k rehydrataci a druhý byl vyhrazen pro kontinuální podávání krátkodobě působícího inzulinu. Při klinickém podezření na edém mozku je vhodné doplnit CT mozku.

## DALŠÍ PÉČE O PACIENTA S DIABETICKOU KETOACIDÓZOU

Diabetická ketoacidóza je jednoznačně důvodem pro aspoň krátkodobé přijetí pacienta na monitorované lůžko jednotky pediatrické intenzivní péče. Na JIP se pokračuje jednak v důkladně monitorované rehydrataci izotonickými krystaloidy se suplementací kalia (potřeba kalia může dosáhnout až 15 mmol/kg/den) a je vhodné také časně zahájit inzulinoterapii krátkodobě působícím inzulinem. Na pracovišti autora je zvykem zahajovat léčbu inzulinem v dávce 0,05 – 0,1 jednotky na kilogram tělesné hmotnosti a hodinu. Čím nižší je pH, tím vyšší by měla být úvodní dávka. Rychlost podání inzulinu se v dalším průběhu titruje podle rychlosti korekce acidózy a zejména podle poklesu glykemie, který má být pozvolný, stejně jako tempo rehydratace. V prvních hodinách pobytu je vhodné monitorovat acidobazickou rovnováhu a glykémii velmi frekventně, nejlépe po hodině, aby se předešlo komplikacím. Ve srovnání s dospělými pacienty je riziko rozvoje hyperkalemie nebo renálního selhání u dětí nízké, zejména u těch s prvozáchytem diabetu, pokud byly do té doby anamnesticky zdravé.

CAVE! Nejčastější příčinou smrti pacienta léčeného pro diabetickou ketoacidózu v nemocnici je rozvoj maligního edému mozku. Může souviset jednak se závažností ketoacidózy před začátkem léčby, ale v literatuře se objevují i názory, že může vzniknout i iatrogenně, následkem neadekvátně razantní parenetrální rehydratace a příliš rychlé korekce hyperosmolarity, nicméně úvodní rychlost infuze izotonického roztoku 10 ml/kg/hodinu se jeví jako bezpečná.

Jakmile glykemie klesne pod 20–15 mmol/l je na místě uvažovat o krytí inzulinoterapie roztokem obsahujícím glukózu s další titrací dávky inzulinu podle vývoje bedside analýz.

Po úpravě acidobazické rovnováhy, glykémie a dalších parametrů vnitřního prostředí a zejména po úpravě klinického stavu pacienta společně s vymizením příměsi ketolátek v moči může být pacient přeložen na standardní oddělení nemocnice se zavedenou péčí o diabetiky, kde se zahajuje přechod na perorální zátěž stravou a intermitentní inzulinoterapii. Další vedení léčby diabetika patří rukou specialisty, tedy dětského endokrinologa.

## DISKUZE

Výskyt cukrovky v dětské populaci je překvapivě častý a incidence pravděpodobně nadále stoupá. Přestože se trvale vyvíjejí nové možnosti monitorace a terapie, které zlepšují kompenzaci onemocnění, je možné se v přednemocniční i časné nemocniční péči setkat s pacienty s život ohrožující komplikací charakteru diabetické ketoacidózy. Nejzávažnějším stupněm diabetické ketoacidózy je ketoacidotické koma. Ketoacidóza může být první manifestací diabetu u dosud zdravého dítěte nebo může postihnout pacienty, kteří nespolupracují, neužívají léčbu podle pokynů ošetřujícího endokrinologa a/nebo nedodržují další režimová opatření, případně pacienty s akutním gastrointestinálním infektem. Nejčastěji nespolupracují adolescenti.

## ZÁVĚR

Diabetická ketoacidóza je život ohrožující komplikací onemocnění diabetes mellitus, většinou prvního typu. Pro diabetickou ketoacidózu jsou klinicky příznačné těžká dehydratace, Kussmaulovo dýchání, porucha vědomí, bolest břicha až peritonismus, acetonový zápach z úst. Podezření na tuto diagnózu je možné podpořit již v přednemocniční péči stanovením glykémie z kapilární krve. Diabetická ketoacidóza je často v PNP mylně vyhodnocena jako náhlá břišní příhoda nebo respirační insuficience, což může vést k závažným chybám v dalším diagnosticko-terapeutickém postupu, minimálně k oddálení adekvátní léčby. Při podezření na diabetickou ketoacidózu by měla být časně zahájena parenterální rehydratační léčba izotonickým krystaloidem, v nemocnici pak inzulinoterapie. Diabetická ketoacidóza je vždy spojena s celkovou deplecí kalia.

## LITERATURA


1. *EL-Mohandes N, Yee G, Bhutta BS, et al. Pediatric Diabetic Ketoacidosis. [Updated 2022 Sep 9]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470282/*
2. *Mayer-Davis EJ, Kahkoska AR, Jefferies C, Dabelea D, Balde N, Gong CX, Aschner P, Craig ME. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. Pediatr Diabetes. 2018 Oct;19 Suppl 27(Suppl 27):7-19.*
3. *Lebl J, Kolouškova S, Šumník Z; Šnajderová M, Diabetes mellitus; Česko-Slovenská pediatrie 2011; 66(1): 34 - 41*
4. *Venháčová J, Venháčová P, Akutní komplikace u diabetes mellitus prvního typu; Pediatrie pro praxi 2006; 1: 14–17*

5. *Dhatariya KK, Glaser NS, Codner E, Umpierrez GE. Diabetic ketoacidosis. Nat Rev Dis Primers. 2020 May 14;6(1):40. doi: 10.1038/s41572-020-0165-1. PMID: 32409703.*
6. *Long B, Koyfman A. Emergency Medicine Myths: Cerebral Edema in Pediatric Diabetic Ketoacidosis and Intravenous Fluids. J Emerg Med. 2017 Aug;53(2):212-221. doi: 10.1016/j.jemermed.2017.03.014. Epub 2017 Apr 12. PMID: 28412071.*

**MUDr. Pavel Heinige**

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

*Příspěvek došel do redakce 17. července2023, po recenzním řízení přijat k tisku 8. srpna 2023.*

# UPOZORNĚNÍ PRACOVNÍ SKUPINY SEKCE INTENZIVNÍ MEDICÍNY PŘI ČESKÉ PEDIATRICKÉ SPOLEČNOSTI ČLS JEP NA OPAKOVANÝ VÝSKYT VELMI ZÁVAŽNÝCH INVAZIVNÍCH INFEKCÍ PYOGENNÍMI STREPTOKOKY

## WARNING OF THE WORKING GROUP OF THE SECTION OF INTENSIVE MEDICINE OF THE CZECH PAEDIATRIC SOCIETY CZMA JEP ABOUT REPEATED OCCURENCE OF VERY SEVERE INVASIVE INFECTIONS CAUSED BY STREPTOCOCCUS PYOGENES

**PAVEL HEINIGE** [1]
**MARTIN PRCHLÍK** [1]
**TOMÁŠ ZAORAL** [2]
**PETR PAVLÍČEK** [3]
**TOMÁŠ HABANEC** [4]
**PETR DOMINIK** [5]
**MIROSLAV JIRÁNEK** [6]
**MARIE VÁCHOVÁ** [7]
**MARIE KOPECKÁ** [8]
**PAVEL LEDEN** [9]
**PAVEL VOJTOVIČ** [10]
**ALENA KOKEŠOVÁ** [11]
**VRATISLAV SMOLKA** [12]
**MARIE ROHANOVÁ** [12]
**MARTIN ŽÁČEK** [13]
**LUMÍR ŠAŠEK** [14]
**JIŘÍ FREMUTH** [14]
**RENÉ HRDLIČKA** [15]
**JANA KOZÁKOVÁ** [16]
**SANDRA VOHRNOVÁ** [16]

[1] Oddělení dětské intenzivní medicíny Fakultní Thomayerovy nemocnice v Praze

[2] Oddělení pediatrické resuscitační a intenzivní péče, Klinika dětského lékařství, Fakultní nemocnice Ostrava

[3] Klinika anesteziologie a resuscitace 2.LF UK a Fakultní nemocnice v Motole

[4] Klinika dětských infekčních nemocí, Fakultní nemocnice Brno

[5] Klinika dětské anesteziologie a resuscitace, Fakultní nemocnice Brno

[6] Dětská klinika Fakulty zdravotnických studií Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem a Krajské zdravotní, a.s. – Masarykovy nemocnice v Ústí nad Labem

[7] Dětské a dorostové oddělení nemocnice Most, Krajská zdravotní, a.s.

[8] Dětská klinika – Fakultní nemocnice Hradec Králové

[9] Klinika pediatrie a dědičných poruch metabolismu Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

[10] Dětské kardiocentrum 2. LF UK a Fakultní nemocnice v Motole

[11] Klinika dětské chirurgie2. LF UK a Fakultní nemocnice v Motole

[12] Dětská klinika Fakultní nemocnice Olomouc

[13] Dětské oddělení Nemocnice České Budějovice, a.s.

[14] Dětská klinika Lékařské fakulty UK v Plzni a Fakultní nemocnice Plzeň

[15] Dětské oddělení Nemocnice Kolín

[16] Národní referenční laboratoř pro streptokokové nákazy, Státní zdravotní ústav v Praze

## ÚVOD

Pracovní skupina sekce intenzivní medicíny při České pediatrické společnosti upozorňuje na zvýšený výskyt velmi závažně probíhajících invazivních infekcí pyogenními streptokoky, který evidujeme od podzimu 2022 v souhlase s předchozími reporty od kolegů ze západní Evropy, a který evidují i kolegové v akutních oborech adultní medicíny.

## SDĚLENÍ

Streptococcus pyogenes (streptokok skupiny A, pyogenní streptokok) je bakterie vyvolávající typicky infekční onemocnění horních cest dýchacích charakteru akutní tonzilitidy nebo akutní faryngitidy, dále způsobuje infekční onemocnění kůže a měkkých tkání. Může však vyvolávat i invazivní onemocnění, a to především nekrotizující fasciitidy a sepse, které mohou být doprovázeny streptokokovým syndromem toxického šoku. Hlavním faktorem virulence pyogenního streptokoka je M protein na povrchu bakterie, který je kódován emm genem. Stanovení typu emm genu rozliší, jaký typ M proteinu se na povrchu bakterie nachází a může napomoci určit invazivitu. Pyogenní streptokoky dále mohou produkovat řadu exotoxinů a tzv. superantigenů, které mohou vyvolávat celkovou zánětlivou odpověď.

V období od září 2022 do poloviny června 2023 bylo na pediatrických jednotkách intenzivní a resuscitační péče nebo na resuscitačních odděleních klinik dětské anestezie a resuscitace velkých nemocnic napříč Českou republikou hospitalizováno a léčeno nejméně 58 dětí s přímým průkazem infekce streptokokem skupiny A (kultivace a/nebo PCR), které vyžadovaly intenzivní nebo resuscitační péči. Z této skupiny 39 pacientů vyžadovalo resuscitační péči s invazivní umělou plicní ventilací, 4 děti z tohoto souboru v souvislosti s infekcí způsobenou bakterií S. pyogenes zemřely a několik dalších bude mít závažné trvalé následky (minimálně u dvou se jedná o ztráty končetin).

U 23 pacientů ve výše uvedeném souboru se jednalo o superinfekci jiného zpravidla virového onemocnění. Nejčastěji se závažná superinfekce objevila u pacientů s onemocněním VZV a chřipkou A nebo B. Byla ale evidována i současně probíhající onemocnění metapneumoviry, EBV, RSV, SARS CoV2 a bocaviry. U jednoho pacienta se jednalo o duální invazivní bakteriální infekci pyogenními streptokoky skupiny A a zlatým stafylokokem.

Klinická manifestace je pestrá. 23 pacientů z výše uvedeného souboru vyžadovalo intenzivní a/nebo resuscitační péči (18 x UPV) pro obstrukci horních dýchacích cest pro abscesy nebo flegmónu v této oblasti. Dalšími častými manifestacemi byly pleuropneumonie, septický šok s multiorgánovým selháním, mediastinitidy, meningitidy, závažné infekce kůže a podkoží, streptokokový syndrom toxického šoku, kolikvující lymfadenitida nebo septická polyartritida.

V několika případech se septický šok rozvíjel pod přesvědčivým obrazem gastroenterokolitidy, s pracovní diagnózou enterogenní sepse.

Velká část pacientů z výše uvedené skupiny prodělala protrahovaný, často dvoufázový průběh akutní fáze invazivního onemocnění. Někteří pacienti vyžadovali rehospitalizaci.

## DOPORUČENÍ

S ohledem na nápadnou spojitost velmi závažných průběhů invazivních onemocnění pyogenními streptokoky při současně probíhajících infekcích VZV a viry chřipky, se nabízí možnost preventivního zásahu očkováním proti VZV a chřipce v ordinacích PLDD. Doporučujeme tedy kolegům, praktickým lékařům pro děti a dorost aktivně nabízet tato očkování i s touto argumentací.

U pacientů s rychle progredujícím lokalizovaným nebo systémovým infekčním onemocněním s klinickými a laboratorními známkami bakteriálního zánětu, musí být S. pyogenes diferenciálně diagnosticky zvažován jako etiologické agens.

U pacientů se známkami závažné bakteriální superinfekce akutního virového onemocnění (zejména VZV a chřipky A nebo B) musí být S. pyogenes diferenciálně diagnosticky zvažován jako významné etiologické agens.

K průkazu etiologie doporučujeme odběr biologických materiálů ke kultivaci před nasazením antibiotické léčby, případně PCR vyšetření biologických materiálů.

Při silném klinickém podezření na invazivní infekci S. pyogenes nebo po jejím průkazu by měla být zahájena vysokodávkovaná léčba baktericidním antibiotikem (ideálně krystalickým penicilinem i.v.) v kombinaci s bakteriostatickým antibiotikem blokujícím proteosyntézu (clindamycin nebo linezolid), kdy bakteriostatické antibiotikum má zamezit zejména tvorbě a aktivitě bakteriálních toxinů.

V případě alergie na penicilin nebo jeho nedostatku je nutné jej nahradit jiným baktericidním antibiotikem s dobrou účinností na pyogenní streptokoky. V případě nejistoty doporučujeme konzultovat léčbu s antibiotickým střediskem při oddělení klinické mikrobiologie příslušné nemocnice.

Délka antibiotické léčby by se měla řídit klinickou i laboratorní odpovědí a měla by pokračovat do úplné úpravy stavu. Délka nitrožilní antibiotické terapie u dětí v diskutovaném souboru poměrně často přesahovala dva týdny.

V případě rychlé klinické progrese invazivního onemocnění S. pyogenes a/nebo nedostatečné kontroly onemocnění i přes korektní léčbu, doporučujeme zvážit překlad pacienta na pracoviště schopné poskytnout pediatrickou resuscitační péči.

## ZÁVĚR

Od podzimu 2022 je v Evropě evidován zvýšený počet velmi závažných invazivních onemocnění bakterií S. pyogenes u dětí. Tento trend je patrný i v České republice, zejména od časných měsíců roku 2023. Průběhy onemocnění jsou v porovnání s předchozími roky často velmi závažné až fatální, vysoký počet dětí vyžaduje resuscitační péči a kombinace vysoké četnosti a závažnosti průběhů vzbuzuje mezi poskytovateli pediatrické intenzivní a resuscitační péče pozornost a obavy. Důvody zhoršení situace jsou zatím nejasné. Možnou příčinou je změna kolektivní imunity po období izolace během pandemie covid-19, či se uvažuje o možném vlivu přechodného nedostatku penicilinu, a tedy nekorektní léčbě dětské populace při méně závažných onemocněních. Pozitivní kultivační materiály byly u pacientů v diskutovaném souboru odeslány do Národní referenční laboratoře pro streptokokové nákazy při Státním zdravotním ústavu.

V Národní referenční laboratoři pro streptokokové nákazy provádí rutinně typizaci genu emm u doručených izolátů a při srovnání s přechozími lety zjistili, že koncem předchozího roku a tento rok se výrazně zvýšil výskyt typu emm1, který má vyšší potenciál vyvolat invazivní onemocnění než jiné emm typy. Další laboratorní testy probíhají a pomocí celogenomové sekvenace jsou stanovovány geny superantigenů a sekvence jejich regulátorů a hledají se genetické odchylky od izolátů z předchozích let.

Testování biologických materiálů na přítomnost S. pyogenes by mělo být standardní součástí diferenciální diagnostiky u pacientů s klinickými a laboratorními známkami invazivní bakteriální infekce. Při významném klinickém podezření nebo průkazu S. pyogenes by měla být zahájena léčba kombinací baktericidního a bakteriostatického (blokujícího proteosyntézu) antibiotika.

## KLÍČOVÁ SLOVA:

pyogenní streptokok – invazivní infekce – pediatrie – superinfekce

## SEZNAM ZKRATEK

EBV – Virus Epstein Baarové
i.v. – intravenózně
PCR – Polymerázová řetězová reakce
PLDD – Praktický lékař pro děti a dorost
RSV – Respirační syncitiální virus
SARS-CoV-2 – Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus 2
UPV – Umělá plicní ventilace
VZV – Varicella zoster virus

## LITERATURA


1. *Evelien B. van Kempen, Patricia C. J. Bruijning-Verhagen, Dorine Borensztajn, Clementien L. Vermont, Marjolijn S. W. Quaak, Anne Janson, Ianthe Maat, Kim Stol, Bart J. M. Vlaminckx, Jantien W. Wieringa, Nina M. van Sorge, Navin P. Boeddha, and Mirjam van Veen. INCREASE IN INVASIVE GROUP A STREPTOCOCCAL INFECTIONS IN CHILDREN IN THE NETHERLANDS, A SURVEY AMONG 7 HOSPITALS IN 2022. The Pediatric Infectious Disease Journal • Volume 42, Number 4, April 2023*
2. *UK health security agency, version 2,0. UK guidelines for the management of contacts of invasive group A streptococcus (iGAS) infection in community settings. March 2023.*
3. *Yannis Lassoued, Zein Assad, Naim Ouldali, Marion Caseris, Patricia Mariani, Andre Birgy, Stephane Bonacorsi, Philippe Bidet, and Albert Faye. Unexpected Increase in Invasive Group A Streptococcal Infections in Children After Respiratory Viruses Outbreak in France: A 15-Year Time-Series Analysis. Open Forum Infectiuos deissease*
4. *Rebecca Guy, Katherine L Henderson, Juliana Coelho, Helen Hughes, Emily L Mason, Sarah M Gerver, Alicia Demirjian, Conall Watson, Ashley Sharp, Colin S Brown, Theresa Lamagni. Increase in invasive group A streptococcal infection notifications, England, 2022. www.eurosurveillance.org Jan5/2023*
5. *Brechje de Gier, Niek Marchal, Ilse de Beer-Schuurman, Margreet te Wierik, Mariëtte Hooiveld, ISIS-AR Study Group, GAS Study group, Hester E. de Melker, Nina M. van Sorge. Increase in invasive group A streptococcal (Streptococcus pyogenes) infections (iGAS) in young children in the Netherlands, 2022. www.eurosurveillance.org Jan5/2023*
6. *https://www.vakcinace.eu/doporučení-a-stanoviska/stanovisko-k-vzajemne-kombinovatelnosti-vakcin-varilrix-a-varivax--proti-planym-nestovicim*
7. *https://www.vakciny.net/doporucene_ockovani/vzv.html*
8. *https://infektologie.cz/zprava23-06.htm*
9. *https://infektologie.cz/zprava23-05.htm*
10. *https://infektologie.cz/zprava23-08.htm*
11. *https://infektologie.cz/zprava23-15.htm*
12. *https://szu.cz/tema/a-z-infekce/s/streptokokova-infekce/aktualne-z-nrl-pro-streptokokove-nakazy/*
13. *https://szu.cz/aktuality/mudr-jana-kozakova-pro-ct-24-zvyseny--vyskyt-nakaz-streptokokem-skupiny-a-v-cr/*
14. *Johnson DR, Stevens DL, Kaplan EL. Epidemiologic analysis of group A streptococcal serotypes associated with severe systemic infections, rheumatic fever, or uncomplicated pharyngitis. J Infect Dis. 1992 Aug;166(2):374-82. doi: 10.1093/infdis/166.2.374. PMID: 1634809.*


Stanovisko je publikováno na žádost pracovní skupiny sekce intenzivní medicíny České pediatrické společnosti ČLS JEP a bude zveřejněno i v dalších odborných časopisech.

Doporučený postup společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP

# Jednotná metodika pro příjem tísňových SMS (a obdobné tísňové komunikace) na linku 155

Aktualizace: 15. 08. 2023

## 1. Úvod

Předložený doporučený postup vznikl jako reakce na změnu zákona 374/2011 Sb. Zákon o zdravotnické záchranné službě, kde se nově upravuje znění zákona ve **vyhodnocování příjmu tísňové komunikace na národní tísňové číslo.** V praxi to znamená možnost zasílání „tísňových SMS“ na linku tísňového volání 155.

Přestože tato komunikace je určena zejména pro osoby s hendikepem řeči a/nebo sluchu, v praxi dochází k jejímu využívání i dalšími osobami. Současně přichází i významné množství zpráv, jejichž obsahem zjevně není informace o osobě ve zdravotní tísni, jejich obsah je nejasný, případně jde o prázdné zprávy.

Z důvodu zachování stability a dostatečné kapacity systému zdravotnické záchranné služby nelze přitom paušálně reagovat na každou takovou příchozí SMS výjezdem záchranné služby, přestože nelze zcela vyloučit, že i prázdná zpráva nebo zpráva s nespecifickým obsahem byla odeslána osobou ve zdravotní tísni.

Účelem tísňové SMS komunikace dále není poskytování rad a informací o obvyklém postupu ve smyslu příslušného doporučení SUMMK.

Účelem tohoto odborného doporučení je stanovení postupu, který s přiměřenou pravděpodobností vede k naplnění účelu dostupnosti tísňových SMS, aniž by byla bez adekvátního důvodu omezena plošná dostupnost zdravotnické záchranné služby na území ČR.

## 2. Metodika reakce na obdrženou SMS

### a) Z textu zprávy přímo vyplývá možnost potřeby poskytnutí PNP

Základním způsobem reakce je odeslání informační zprávy s uvedením možnosti kontaktu jen cestou SMS na uvedené telefonní číslo o přijetí tísňové SMS a s přiměřeným odstupem následné zpětné volání.

*Vzor informační zprávy: „Dobrý den, vaši tísňovou SMS jsme přijali a budeme vás telefonicky kontaktovat. Pokud si přejete komunikovat pouze prostřednictvím SMS, odpovězte na tuto zprávu, JEN SMS“.*

Dále postupuje operátor dle běžných indikačních kritérií stanovených Organizačním řádem ZOS, a to včetně situace, kdy se s odesilatelem nepodaří navázat další kontakt.

b) **Z textu zprávy přímo nevyplývá potřeba poskytnutí PNP**

Volající je informován o tom, že zpráva byla doručena, a pro případ potřeby je odkázán na telefonický kontakt (linka 155 nebo jiná vhodná linka podle místních postupů). SMS konverzace je ukončena.

*Vzor informační zprávy: „Dobrý den, vaše zpráva byla doručena na tísňovou linku. Pokud potřebujete kontaktovat záchrannou službu, volejte linku xxx. SMS konverzace je ukončena.“*

c) **Text s obecnou žádostí pomoc (POMOC!, SOS! apod.), prázdná nebo nečitelná SMS**

- Odesilateli je odeslaná zpráva, aby upřesnil důvod pomoci;
- Pokud nikdo nereaguje, pokusí se operátor na dané číslo zavolat;
- Pokud nikdo nereaguje, předá operátor dostupné údaje PČR k prověření.

*Vzor informační zprávy: „Dobrý den, pokud potřebujete pomoc záchranné služby, volejte linku 155 nebo upřesněte důvod cestou SMS.“*

d) **Spam a zjevně chybně směrované SMS** (reklamy, informace o stavu nabití baterie, osobní komunikace atd.)

Tyto zprávy jsou ignorovány a ponechány bez odpovědi.

e) **SMS v cizí řeči** (pokud jí operátor bezpečně nerozumí)

Odesilatel je odkázán na CTK 112, je informován cestou SMS.

*Vzor informační zprávy: „This is Czech language speaking service only. In case of emergency please call (or send SMS to) emergency line 112. “*

V návaznosti na příchozí SMS dostává operátor informace o přibližné poloze volajícího prostřednictvím AML a DLOC. V případě nemožnosti ověření adresy, nezjištěné adresy, nebo jakékoliv pochybnosti si operátor vyžádá součinnost PČR s potřebou upřesnění lokalizace.

### 3. Metodika reakce na další způsoby tísňové datové komunikace

Tento doporučený postup se v přiměřené míře uplatní i u dalších způsobů datové tísňové komunikace.

# JAK NA ATESTACI Z URGENTNÍ MEDICÍNY?

Pokračujeme v seriálu otázek ze seznamu pro specializační zkoušku v oboru urgentní medicína, vybrali jsme všechny, které se týkají intoxikací – intoxikace jsou tématem minulého i tohoto čísla. Zejména v oblasti návykových látek, a ještě více u rekreačních drog, je situace velmi dynamická. To, co bylo neznámou drogou dnes, se v krátké době stává dominující a oblíbenou látkou. Jako zdravotníci prvního kontaktu se musíme alespoň základně orientovat v účincích a rizicích jednotlivých skupin, a hlavně v kontraindikovaných terapeutických postupech a lécích. Stejně tak je bohužel stále aktuální druhé naše dnešní téma – terorismus.

Za redakční tým
Jana Šeblová, Jana Kubalová a Katarína Veselá

## A 47 – AKUTNÍ INTOXIKACE NÁVYKOVÝMI LÁTKAMI, MOŽNOSTI URGENTNÍ MEDICÍNY

## A 48 – INTOXIKACE V PRIMÁRNÍM KONTAKTU

## A 49 – AKUTNÍ INTOXIKACE A ANTIDOTA V URGENTNÍ MEDICÍNĚ

## C 44 – ZÁVISLOST NA PSYCHOTROPNÍCH LÁTKÁCH, INTOXIKACE

## C 47 – AKUTNÍ INTOXIKACE PSYCHOTROPNÍ LÁTKOU – DIAGNÓZA, PRVOTNÍ LÉČEBNÁ OPATŘENÍ

**Faktory ovlivňující klinický obraz intoxikace – systémové účinky**

- farmakologické vlastnosti látky (farmakokinetika a farmakodynamika)
- dávka
- cesta vstupu (p.o., inhalačně, parenterálně, kůží, spojivkovým vakem)
- odolnost jedince
- doba, která uplynula od vstupu látky do organismu
- synergické působení látek (např. alkohol a sedativa, hypnotika apod.)

**Příčiny intoxikací**

- sebevražedné pokusy
- abúzus a problematika závislostí
- náhodné otravy
- profesionální expozice a pracovní úrazy

**Ovlivnění orgánových systémů a jednotlivých orgánů**

- CNS – kvantitativní, kvalitativní (psychomotorický neklid, agitovanost, halucinace a pseudohalucinace, depersonalizace, delirantní stavy), křečové stavy, dlouhodobé následky (organický psychosyndrom)
- Dýchání – neprůchodnost dýchacích cest, hypoventilace, útlum dechového centra, aspirace/aspirační pneumonie, bronchospasmus, zvýšená bronchiální sekrece, paréza dýchacích svalů, toxický plicní edém – heroinová plíce, inhalační trauma dolních cest dýchacích, dýchání na buněčné úrovni (kyanidy)
- Oběhová soustava – hypo/hypertenze, dysrytmie různé závažnosti, až i maligní, ischemické změny myokardu, intrakraniální krvácení (stimulační látky)
- Termoregulace – hypo/hypertermie
- Metabolismus – minerálový rozvrat (zejména K+, Na+, Cl-), poruchy hydratace, hypo/hyperglykémie
- Játra – zátěž při biotransformaci, přímý hepatotoxický účinek (paracetamol, amatoxin aj), dlouhodobé účinky abúzu ethanolu
- Ledviny – eliminace cizorodých látek, přímý nefrotoxický účinek, prerenální selhání při dehydrataci

**Toxidromy: příznakové soubory určitých skupin látek, typické příznaky, jednotlivé látky ve skupině, základní terapie podle symptomů**

- opioidní
- sedativně-hypnotický
- sympatomimetický
- cholinergní
- anticholinergní
- halucinogenní
- serotoninový
- extrapyramidový

**Léčba intoxikací**

1. obecné diagnostické a terapeutické postupy – algoritmus ABCDE a zajištění základních životních funkcí, monitorace, zjištění anamnézy, odběr biologického materiálu, diferenciálně-diagnostická úvaha

2. specifické postupy u intoxikací
   - přerušení expozice,
   - zábrana dalšího vstřebávání – indikace a kontraindikace výplachu žaludku, rizika a technika provedení, indikace vysokého klyzmatu, použití carbo adsorbens,
   - urychlení eliminace – zvýšení tekutinové nálože – indikace a kontraindikace, specifické přístrojové eliminační metod
   - -hyperbarická oxygenoterapie
   - podání antidot, jsou-li indikovaná
   - konzultace a spolupráce s Toxikologickým informačním střediskem

**Antidota – mezioborové doporučené postupy:**
- Doporučení k rozmístění antidot, antisér a antitoxinů v síti poskytovatelů zdravotní péče
- Antidota a jiná léčiva pro poskytování neodkladné zdravotní péče u intoxikací

Racionální indikace použití antidot – příklady

**Intoxikace jednotlivými látkami nebo skupinami látek**
- Otravy alkoholy (etanol, metanol, glykoly)
- Inhalační intoxikace – CO, dráždivé plyny (čpavek, chlor, chlorovodík, oxidy síry, oxid dusíku, formaldehyd, výpary kyseliny dusičné a sírové, fosgen)
- Nejčastější či nejzávažnější otravy léky – benzodiazepiny, hypnotika, antidepresiva, anticholinergika, neuroleptika, antipyretika (paracetamol, salicyláty), betabolokátory, blokátory kalciových kanálů, inzulin, perorální antidiabetika, antihistaminika
- Otrava organofosfáty
- Kyanidy
- Přírodní jedy (houby, rostlinné alkaloidy, živočišné toxiny – hmyz, hadi).

**Intoxikace návykovými látkami**
Klinické fáze závislosti (MKN 10) – modifikace příznaků podle jednotlivých fází
- akutní intoxikace (detoxikace do 2–3 dnů)
- škodlivé užívání
- syndrom závislosti
- odvykací stav (syndrom z odnětí, abstinenční syndrom…) – detoxifikace i 10–14 dní
- odvykací stav s deliriem
- psychotická porucha (toxická psychóza)
- amnestický syndrom
- reziduální stav a pozdní psychotické reminiscence („flash-back“)

**Jednotlivé skupiny drog – příznaky, terapeutická opatření, největší rizika, typ závislosti (fyzická, psychická)**
- Heroin (diacetylmorfin) a opioidy
- Psychostimulační látky a taneční drogy
- Kanabinoidy
- Přírodní a syntetické halucinogeny
- Těkavá rozpouštědla
- Legální látky užívané nelegálně – sedativa a hypnotika, ketamin
- Gamahydroxybutyrát (GABA, „tekutá extáze“)
- Nové syntetické drogy a jejich problematika
- Alkohol

Klinická diagnostika v prvním kontaktu, diferenciální diagnostika, symptomatická terapie, specifika ošetřování osob pod vlivem drog, rizika pro zasahující personál versus bezpečnost pacienta
Směrování osob intoxikovaných návykovými látkami
Specifika intoxikací návykovými látkami u pediatrických pacientů
Znalost principů odvykací léčby, programy harm reduction
Epidemiologie intoxikací drogami a její vývoj

**Základní zdroje:**

1. *ŠEBLOVÁ, Jana, Jiří KNOR a kol. Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. 2., doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978–80-271-0596-0.*
2. *Doporučení k rozmístění antidot, antisér a antitoxinů v síti poskytovatelů zdravotní péče. https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2019/03/2016_antidota_rozmisteni.pdf*
3. *Antidota a jiná léčiva pro poskytování neodkladné zdravotní péče u intoxikací. https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2019/03/2016_antidota_seznam.pdf*
4. *Toxikologické informační středisko. https://www.tis-cz.cz/*


## B 58 – TERORISMUS – DEFINICE, ROZDĚLENÍ, OHNISKA KONFLIKTŮ

1. Definice – „Promyšlená série násilných a zastrašujících činů, které míří proti nebojujícím obyvatelům a jsou naplánovány tak, aby psychologicky zapůsobily na mnohem větší počet osob, než jsou přímé oběti, a tak posloužily k dosažení konkrétního, skoro vždy politického cíle“
2. Charakteristika teroristických útoků – velikost jednotek, výzbroj, taktika, cíle, dopad na obyvatelstvo a infrastrukturu
3. Základní cíle: tvrdý/ měkký – definice, příklady
4. Typy terorismu dle zdroje motivace a příklady – nábožensky inspirovaný, etno-nacionalistický a separatistický, levicový a anarchistický, pravicový, single – issue, státní – příklady
5. Vývoj terorismu ve světě – 60. – 70 léta: západní Evropa – malé elitní skupiny, cíl svržení režimů, terč hlavně budovy a majetek, méně lidé, 80. – 90- léta: občanské nepokoje ve státech Afriky, Středního Východu a JV Asie, od počátku 21. století: globální povaha politického násilí, teroristické hnutí operující na nadnárodním principu (Al Kájda, Islámský stát...)
6. Globální teroristický index – https://www.europol.europa.eu/cms/sites/default/files/documents/Tesat_Report_2022_0.pdf
7. Příklady teroristických útoků, rozbor v posledních 25 letech, včetně dopadů na společnost
8. Nejčastěji používané prostředky – výbušniny – zdravotní následky, mechanismy blast syndromu, CBRN terorismu, špinavá bomba
9. Pojem hybridní a kybernetické války

**ČLS JEP Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof**

a

**Asociace zdravotnických záchranných služeb ČR**

Vás zvou na

# XXIX. DOSTÁLOVY DNY URGENTNÍ MEDICÍNY

**Clarion Congress Hotel Ostrava**

**24. – 26. října 2023**

**www.dostalovydny.cz**