

2022

Anesteziologie resuscitace a intenzivní medicína [Online]

Referátový výběr

2022 SVAZEK 69 ČÍSLO 2



NÁRODNÍ LÉKAŘSKÁ KNIHOVNA
ISSN 1805-4005



Referátový výběr z Anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny [Online]

2022 SVAZEK 69 ČÍSLO 2

ISSN 1805-4005

Vydává Národní lékařská knihovna, Sokolská 54, 121 32 Praha 2 | <http://www.nlk.cz>

Vychází 4x ročně, pouze v online verzi <http://www.medvik.cz/link/MED00011085>

Registrační číslo MK ČR E 14718

Odborný redaktor: Doc. MUDr. Jarmila Drábková, CSc. | jarmila.drabkova@fnmotol.cz

Do čísla přispěli:

Doc. MUDr. Jarmila Drábková, CSc.

Doc. MUDr. Ladislav Hess, DrSc.

KARIM / NIP - 2.LF UK a FN Motol

Centrální experimentální pracoviště IKEM, Praha

Obrázek na obálce: Ilustrativní obrázek je z fotodokumentace lekce simulační výuky sester i záchranářů na Fakultě zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci, poskytnutý k otištění s výslovným souhlasem děkana FZS TUL prof. MUDr. Karla Cvachovce, CSc.

Obsah

Postgraduální témata	4
Léčba multirezistentních Gram-negativních kmenů – upgrade metodických doporučení.....	4
MRSA rizika ve zdravotnických zařízeních – prevence, sledování a postupy –upgrade metodických doporučení	6
Clostridioides difficile a nová evropská a US metodická doporučení 2021	7
Časové trvání předanestetického vyšetření a konzilia (PAC)	10
Mozek v současných znalostech a perspektivách	11
Vyvíjející se mozek a anestezie	16
Kannabis, kannabinoidní receptory a endokannabinoidy	17
Varia	23
Podávání autologní plné krve se zvyšuje.....	23
ERC-ESICM 2022 inovované metodické doporučení k teplotě tělesného jádra	24
Deset zásadních i nových bodů o hyperbarické oxygenoterapii.....	25
AHA aktuální statistika o vztazích srdce – mozek	28
Kognitivní zhoršení přetrvává 6 měsíců po infekci Covidem-19!.....	30
Tips and tricks – Cave	33
Náhodná subdurální katetrizace a Hornerův syndrom	33
Nečekaný problém s průchodností dýchacích cest u tracheostomovaného pacienta	35
Bdělost během celkové anestezie je velmi vzácný fenomén	38
Jak snížit omyly a chyby ve farmakoterapii intenzivních pacientů?	40
Fyzioterapie a rehabilitace v intenzivní péči	43
Pro širší rozhled – Ad informandum	44
Budoucnost vzdělávání v anesteziologii je zde: e-learning, micro-learning	44
Telemedicína v budoucí chirurgii	45
Obvazové prostředky s nanovlákný – podpora imunity a rezistence	46
Jak optimálně zvolit obvazový materiál a kam míří jeho vývoj?	47
Nežádoucí účinky léčiv v hlášení SÚKL 4/2021.....	49
Zajímavosti z historie a budoucnosti oboru	51

Neinvazivní průběžné pooperační monitorování hemodynamiky – prevence neregistrovaných hypotenzí a vyšší bezpečnost pacientů	51
Současná medicínsko-právní a etická témata v anesteziologii a v intenzivní péči.....	53
Pasivně agresivní chování nelze vyloučit ani v intenzivní péči.....	53
Suplementum 2/2022 – Perioperační příprava a péče.....	55
Tekutinová terapie – současná logistika	55
Psychologická předoperační příprava a péče.....	58
Digitální test kognitivní dysfunkce seniorů před elektivními chirurgickými výkony	60
Personalizovaná multimodální perioperační analgetizace - 7 zásad	61
Subtypy deliria v perioperační a v intenzivní péči.....	63
Aktuality	65
CBRN a současná akutní připravenost	65
Xenoorgány a úsvit nové epochy v transplantologii	68
Důstojnost v medicíně.....	70

Léčba multirezistentních Gram-negativních kmenů – upgrade metodických doporučení

Kompletní text inovovaného metodického doporučení – viz citace. Jeho hlavní a návodné body má znát klinický lékař nezávisle na své specializaci. Pro multidisciplinární konzilia jsou podkladem kultivační výsledky a klinický stav pacienta. Instruktivní znění je vhodné mít v záloze na smartfonu, což se vztahuje i na klinického farmaceuta - klinického farmakologa a mikrobiologa pro společnou poradou u pacientů v závažném stavu a s multifaktoriální farmakoterapií.

Enterobacteriaceae a rezistence na cefalosporiny III. generace

Pro hematogenní infekce krevního řečiště a další velmi závažné infekce těmito kmeny se v první volbě doporučuje **karbapenem – imipenem** nebo **meropenem**. Pokud není přidružen septický šok, lze místo nich nasadit i ertapenem. Cílená deescalace terapie je vhodná, jakmile je pacient dostatečně stabilizován.

Při infekci s nízkou rizikovostí se doporučuje piperacilin-tazobaktam, amoxicilin-klavulanát nebo zástupce chinolonů.

Při méně závažných infekcích, při izolovaných uroinfekcích, sice komplikovaných, ale bez doprovodného septického šoku lze případně nasadit aminoglykozidy; lze ordinovat i i.v. fosfomycin.

Tigecyklin, cefamyciny a cefepim se nedoporučují. Ani nejnovější betalaktámová antibiotika s inhibitory betalaktamáz nejsou vhodná volba.

Enterobacteriaceae a rezistence na karbapenemy

Pro závažné infekce je vhodné nasadit **meropenem-vaborbaktam** nebo **ceftazidim-avibaktam**, pokud se in vitro prokáže citlivost.

V případě závažné infekce s přítomností betalaktamáz a/nebo při rezistenci ke všem dalším antibiotikům se podle úvahy doporučuje i volba cefiderocolu.

Při méně závažných infekcích lze volit podle laboratorní citlivosti např. aminoglykozidy přednostně před tigecyklinem.

Tigecyklin je nevhodná volba pro infekce krevního řečiště a ventilátorové nebo nemocničně druhotně akvirované pneumonie. Při převládající závažné pneumonii lze nasadit tigecyklin ve vysokém dávkování.

Při infekci, citlivé na ceftazidim-avibaktam, meropenem-vaborbaktam nebo cefiderocol není kombinovaná terapie vhodná.

Při **závažné infekci rezistentními kmeny** Enterobacteriaceae s metalo-betalaktamázi nebo s rezistentními kmeny vůči novým monoterapiím antibiotiky se doporučuje nasadit aztreonam v kombinaci s ceftazidinem a avibaktamem.

Při závažné infekci, kdy jsou rezistentní Enterobacteriaceae citlivé in vitro pouze na polymyxiny, aminoglykozidy, tigecyklin nebo fosfomycin a/nebo na nová antibiotika s inhibitory betalaktamázi nejsou k dispozici, nasadí se kombinovaná terapie, podpořená výsledky citlivosti in vitro.

Kombinovaná terapie, založená na karbapenemech, se neindikuje, pokud není MIC (minimum inhibitory concentration) pro meropenem ≤ 8 mg / l.

Pro méně závažné infekce nebo infekce, spojené pouze s nízkým rizikem je možná monoterapie antibiotikem, na něž je prokázána in vitro kvalitní citlivost.

Pseudomonas aeruginosa a rezistence na karbapenemy

Při závažných infekcích se doporučuje zvolit **ceftazolon-tazobaktam**, pokud se kultivačně prokazuje citlivost.

Při nezávažných infekcích, při infekcích s nízkým rizikem lze nasadit i tzv. klasická, stará antibiotika, pokud jsou v kultivacích potvrzena jako účinná.

Při **velmi závažných infekcích** jsou indikovány polymyxiny nebo fosfomycin, event. dvojkombinace, podpořená pozitivní kultivací in vitro.

Při nezávažných infekcích, s nízkým rizikem je možná monoterapie antibiotikem, pro něž je prokázána citlivost in vitro.

Acinetobacter baumannii a rezistence na karbapenemy

Při citlivosti na sulbaktam je při infekční pneumonii včetně ventilátorového původu vhodná kombinace **ampicilin-sulbaktam**. Při rezistenci na sulbaktam lze nasadit polymyxin nebo tigecyklin ve vysokém dávkování, pokud je prokázána jeho účinnost in vitro.

Nedoporučují se cefiderocol, kombinace polymyxin-meropenem a polymyxin-rifampicin.

Pro **závažné a vysoce rizikové infekce** je indikována kombinovaná terapie s podáváním dvou antibiotik s prokázanou citlivostí – účinností - polymyxin, aminoglykozidy, tigecyklin, sulbaktam ve vhodných kombinacích. Při MIC meropenemu < 8 mg / l je kombinace s karbapenemem vhodná.

Treatment of Multidrug-Resistant Gram-Negative Bacilli Clinical Practice Guidelines (ESCMID, 2021). *Medscape* [online]. 2022, January 31 [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: <https://reference.medscape.com/viewarticle/967371>

PAUL, Mical, Elena CARRARA, Pilar RETAMAR, et al. European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) guidelines for the treatment of infections caused by multidrug-resistant Gram-negative bacilli (endorsed by European society of intensive care medicine). *Clinical Microbiology and Infection* [online]. 2022, **28**(4), 521-547 [cit. 2022-04-22]. ISSN 1198743X. Dostupné z: doi:10.1016/j.cmi.2021.11.025

Klíčová slova: HAI - Infekce, spojené s hospitalizací; Multirezistentní patogeny, Gram-negativní kmeny; ESCMID nová metodická doporučení 2021

Key words: HAI - Hospital associated infections; Multidrug resistant pathogens; Gram-negative bacilli; ESCMID recent guidelines 2021

Drábková

MRSA rizika ve zdravotnických zařízeních – prevence, sledování a postupy – upgrade metodických doporučení

Souhrn metodických doporučení byl inovován po roce 2021 do jednoduchých instruktivních doporučení pro 2022:

Skríning pacienta – pacientů

Je uznáván cílený, personalizovaný skríning jako minimum, ale doporučuje se celkový skríning podle místních poměrů a možností.

Pokud pacient absolvuje dekolonizační terapii, kontroluje se její výsledek – úspěšnost opakovaným skríningem na MRSA v době 2 – 3 dny po skončení terapie. Chirurgické výkony se dále neodkládají, i když pacient zůstává pozitivní.

Skríning personálu a manažment

Pokud vyjde základní test na MRSA pozitivní, opakuje se se vzorky z krku, vlasů, kůže a perinea, protože z těchto zdrojů se nejčastěji MRSA šíří dále do okolí.

Na oddělení – ICU se definují místní opatření a postupy, jak vyloučit infekční personál z práce na oddělení a jak určit jeho návrat, přičemž se zhodnotí rizika přenosu MRSA na pacienty.

Dekolonizační léčba

K dekolonizačním opatřením se řadí dekolonizace kůže navlhčením, mytím 4% roztokem chlorhexidinu, přičemž se roztok ponechá po 1-3 minuty na kůži působit před jejím následným omytím. Pokud se užívají stírací ubrousky s 2% chlorhexidinem, kůže se nestírá agresivně.

Odběr vzorků z prostředí, udržování čistoty a dezinfekce

Rutinní odběr vzorků z prostředí není nutný. Rutinní monitorování se provádí podle konkrétních instrukcí v zařízení v případech vzestupu MRSA pozitivních pacientů a podle ústředních národních doporučení.

Standardní vs. kontaktní ochrana a úprava izolace, skupinového umístění pacientů

Pro ošetřování pacientů s potvrzenou kolonizací / infekcí MRSA se respektuje užívání kontaktních ochranných prostředků při bezprostředním ošetřování a pohybu v jejich nejbližším prostředí: rukavice a zástěry se mění mezi ošetřovatelskými postupy a ruce si ošetřující personál umyje i po svléknutí rukavic.

Vždy se zváží umístění těchto pacientů do jednotlivých pokojů s izolací, a to podle rozsahu a závažnosti jejich kolonizace nebo infekce a podle míry rizika přenosu na další pacienty.

Překlady a transport

Pacienti se nepřekládají mezi jednotlivými nemocnicemi, nemocničními pokoji a jednotkami nebo dalšími klinickými prostory, pokud není překlad klinicky nezbytný. O kolonizaci – infekci pacienta je již předem informován personál přijímajícího pracoviště a převozová služba.

Společné vybavení

Společné vybavení se očistí a dezinfikuje po každém užití podle zavedeného, předepsaného postupu. Ošetřující personál, pacienti i návštěvníci si předpisově očistí, dezinfikují ruce před a po užití společného vybavení.

Informace pacienta

Pacienta je nutno informovat o výsledku jeho skriningového vyšetření bez prodlení. Vysvětlí se mu i rozdíl mezi kolonizací a infekcí a poučí se i o akvizici a přenosu infekce, o její terapii a o důvodech, proč a jak musí zachovávat preventivní kontaktní ochranu nebo izolaci. Při propuštění je pacient informován i o rizicích pro členy rodiny, přátele i o svém dalším zdravotním výhledu a nutné zdravotní péči.

Úprava pacienta při úmrtí

Obecně přijaté předpisy zohledňují infekční rizika a předepsaná opatření a postupy je nutno respektovat a realizovat.

Clinical guidelines for the prevention and control of MRSA in healthcare facilities. *Medscape* [online]. 2022, 1 February [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: <https://reference.medscape.com/viewarticle/967593>

COIA, J.E., J.A. WILSON, A. BAK, et al. Joint Healthcare Infection Society (HIS) and Infection Prevention Society (IPS) guidelines for the prevention and control of meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in healthcare facilities. *Journal of Hospital Infection* [online]. 2021, **118**, S1-S39 [cit. 2022-04-22]. ISSN 01956701. Dostupné z: doi:10.1016/j.jhin.2021.09.022

Klíčová slova: MRSA – nová mezinárodní metodická doporučení -2021

Key words: MRSA – recent international guidelines - 2021

Drábková

Clostridioides difficile a nová evropská a US metodická doporučení 2021

Praktická, doplněná, konkrétní klinická doporučení pro léčbu infekce *Clostridioides difficile* (dále CDI) u dospělých jsou multidisciplinárně určena lékařům i kolegům farmaceutům, konziliářům stejně jako ošetřujícím intenzivistům.

IDSA a SHEA zařazují terapeutické užití fidaxomicinu a bezlotoxumabu na základě výsledků četných studií a zpracovaných výsledků. Vyjadřují současně jejich přesvědčivost podle systému GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation) se 45 citacemi pramenů a s velmi četnými tabulkami pro zdůvodnění. Je zpracováno pro zdravotnictví v USA, je nicméně

instruktivní i pro náš systém ve svých třech odstavcích metodických doporučení různé síly pro dospělé.

1. V úvodní fázi infekce CDI je vhodné dát léčebnou přednost fidaxomicinu před vankomycinem (střední kategorie GRADE). Záleží nicméně na jeho dostupnosti včetně ekonomického aspektu. Vankomycin zůstává jako přijatelná alternativa.
2. U pacientů s opakovanými epizodami CDI má volba fidaxomicinu přednost před léčbou vankomycinem. V uvedené kategorii pacientů má volba standardní kúry nebo rozšířeného pulzního režimu přednost před nasazením vankomycinu (GRADE – nízké zdůvodnění).
3. Ordinace vankomycinu je namístě pouze v případech prvního opakování infekce CDI. U pacientů s vícečetným opakováním CDI je vhodné k předchozímu vankomycinu připojit dále fidaxomicin, dále rifaximin a fekální bakterioterapii jako nejvhodnější volbu. Pro pacienty s opakovanými CDI infekcemi v průběhu posledních šesti měsíců se doporučuje nasadit bezlotoxumab jako přídatnou léčbu ke standardně nasazené antibiotické terapii. Kombinace má přednost oproti nasazení pouhé antibiotické terapie (GRADE nízké kategorie). Roli v rozhodnutí o postupu má i ekonomická složka dostupnosti. Nicméně pozitivní přínos má pro rizikové pacienty ve věku ≥ 65 let, u pacientů se sníženou imunokompetencí, na imunosupresivní terapii a v případech těžkého klinického průběhu CDI. Potenciální je riziko u pacientů s prodělanou srdeční nedostatečností (FDA vyjádření na základě výsledku studií).

Nicméně studií a údajů je dosud relativně malý počet. Z toho důvodu nelze stanovit metodické doporučení velmi přesvědčivě a pro dětský věk.

I v Evropě se léčebné možnosti CDI v poslední době podstatně doplňovaly, např. o fekální mikrobiální terapii – transplantaci mikrobiot stolice od dárce (FMT) a s užitím monoklonálních protilátek proti toxinům *Clostridioides difficile*.

Výsledky doplnily metodické doporučení postupů u dospělých; pro dětský věk; i v evropských podmínkách není dosud dostatek plně přesvědčivých studií a výsledků.

Významné změny zahrnují v inovaném znění 21 stran textu se 289 citacemi rovněž s vyznačením síly průkaznosti a doporučení (GRADE).

Metronidazol se k léčbě CDI nadále nedoporučuje, pokud jsou k dispozici fidaxomicin nebo vankomycin.

Fidaxomicin je prioritní volbou na léčbu první ataky CDI a pro první opakovanou infekci.

FMT nebo **bezlotozumab** se indikuje ke standardní antibiotické terapii při druhé nebo opět se opakující atace CDI. Bezlotozumab se doporučuje připojit k ATB terapii po první atace, léčené předtím fidaxomicinem.

Bezlotoxumab se rovněž doporučuje připojit k vankomycinu v případech ataky CDI s vysokým rizikem opakování, pokud není fidaxomicin dostupný.

V porovnání s předchozím zněním metodických doporučení je nyní **položen důraz na riziko opakované manifestace infekce, což významně personalizuje léčebnou farmakoterapii v porovnání s hodnocením stupně závažnosti CDI.**

Text řeší návody v devíti kapitolách ve znění jejich hlavních témat:

1. Optimální terapie při první – úvodní infekci CDI
2. Optimální terapie pro závažnou a pro závažně komplikovanou formu CDI
3. Optimální postup u pacientů bez tolerance enterálních medikací
4. Optimalizace dalšího postupu při rezistentní CDI
5. Optimalizace farmakostrategie při opakované CDI
6. Optimalizace farmakostrategie při čtvrtém opakování CDI
7. Soubor prognostických faktorů rizika závažného průběhu CDI
8. Soubor prognostických faktorů rizika opakované manifestace CDI
9. Taktika využití preventivních možností

Instruktivně pojaté návody jsou vždy doplněny jednoduchým doporučením s algoritmy pro :

- CDI – iniciální epizoda
- CDI – první opakovaná infekce
- CDI – druhá a případně další epizoda infekce

Problém se významně dotýká i intenzivních pacientů, hospitalizovaných z odlišných příčin a s doporučovanou léčbou antibiotiky pro odlišné infekce, s imunosupresivními kúrami apod. Vyžaduje interdisciplinární spolupráci, dostupnost nových metod a farmak, pokračující výzkum a systematické studie, nevyhýbající se dětskému věku, křehkým pacientům, seniorům s multimorbiditami a se sníženou tolerancí řady farmak.

VAN PREHN, Joffrey, Elena REIGADAS, Erik H. VOGELZANG, et al. European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases: 2021 update on the treatment guidance document for *Clostridioides difficile* infection in adults. *Clinical Microbiology and Infection* [online]. 2021, **27**, S1-S21 [cit. 2022-04-22]. ISSN 1198743X. Dostupné z: doi:10.1016/j.cmi.2021.09.038

JOHNSON, Stuart, Valéry LAVERGNE, Andrew M SKINNER, Anne J GONZALES-LUNA, Kevin W GAREY, Ciaran P KELLY a Mark H WILCOX. Clinical Practice Guideline by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA): 2021 Focused Update Guidelines on Management of *Clostridioides difficile* Infection in Adults. *Clinical Infectious Diseases* [online]. 2021, **73**(5), e1029-e1044 [cit. 2022-04-22]. ISSN 1058-4838

Klíčová slova: *Clostridioides difficile* – mezinárodní klinická metodická doporučení - 2021

Key words: Clostridioides difficile – recent international clinical guidelines - 2021

Drábková

Časové trvání předanestetického vyšetření a konzilia (PAC)

Předanestetické vyšetření, návštěva anesteziologické ambulance, vizita anesteziologa – jejich náplň, podané informace před plánovanými operačními výkony mají za cíl komplexně se předem informovat o indikovaném pacientovi / pacientce; správně a srozumitelně, empaticky ho informovat medicínsky i medicínsko-právně, získat jeho informovaný souhlas s navrženými, zvolenými postupy, tj. uceleně optimalizovat předoperační přípravu (PAC – preanesthesia consultation).

Trvání uvedených aktivit není běžně sledováno ani není studováno z hlediska časové náročnosti ani subjektivního uspokojení pacienta.

Studie

Početný výzkumný tým z univerzitních anesteziologických pracovišť ve francouzském Rouenu se opomíjenému tématu věnoval v prospektivní multicentrické studii velmi podrobně a rozsáhle a doplnil ji i podrobnými tabulkami, grafy a modely se 21 citacemi.

Výzkum byl zpracován jako prospektivní studie s jednotným protokolem a statistickým vyhodnocením v časovém rozmezí leden 2016 – červen 2018 ve čtyřech univerzitních nemocnicích různého chirurgického zaměření.

Výsledky

Standardní trvání PAC zabralo časově 11,2 minuty (SD 5,8 minut). Informace v něm časově zabíraly 6,8 minuty (SD 4,1 minut) a 4,4 minuty (SD 2,7 minut) bylo věnováno klinickému vyšetření a laboratorním výsledkům.

Trvání se dále lišilo - navyšovalo i podle věkových kategorií pacientů / pacientek. V souboru 924 pacientů ve věku ≥ 16 let byla trvání rozdělena svými náměty a zaměřením na 11,3 minut (SD 5,9 minut); 6,9minut (SD 4,2 minuty) a 4,4 minut (SD 2,7 minut). U 43 dětí bylo analogické trvání 8,3 minut (SD 2,3 minuty) a dále 4,3 minut (SD 1,8 minut) a 4,1 minut (SD 1,8 minuty).

V hodnocení byly **zastoupeny ASA kategorizace, počet komorbidit, popř. jejich léčby, charakter plánovaného chirurgického výkonu, anamnestické hospitalizace, event. pobyty v intenzivní péči.**

Tyto údaje základní časový výpočet výkonu navyšovaly, korelovaly s nimi statisticky významně:

- U dospělých s prodloužením o 0,47 minut celkového trvání PAC
- o 0,45 minuty pro klinické vyšetřování
- o 0,24 minut pro informace, podané pacientovi / pacientce

Reziduální SD byly v uvedených výzkumných skupinách a tématech: 4,3; 3,1; a 2,7 minuty. Časy a trvání se projeví prediktivně s R^2 .

Závažné výkony – příprava byla časově náročnější.

Vyšší kategorie časové náročnosti představovaly i **vyšší kategorie ASA:**

- ASA I. o 10 minut, ASA II. prodloužení o 14 minut, ASA III. prodloužení o 17 minut, ASA IV. prodloužení o 21 minut.

Prodloužení statisticky významná provázela počet **>7 chronických medikací** a **podíl dvou komorbidit.**

Kalendářní věk se na časovém prodlužování statisticky významně nepodílel.

Větší **operační výkon** znamenal prodloužení o 1,38 minuty (P = 0,7) oproti menšímu rozsahu a snadnějšímu operačnímu přístupu / intervenci. Pro hrudní chirurgii bylo navýšení o 4,22 minuty, pro vaskulární **chirurgii** o 1,92 minuty.

Zhodnocení

Zjištěné časové výsledky mají zásadní význam pro plynulý chod anesteziologické ambulance, pro její personální obsazení, organizaci a náročnost a samozřejmě i pro výsledky z pohledu pacientů. Zvyšují v tomto ohledu jejich spolupráci, uspokojení, důvěru a významně zlepšují předanestetickou optimalizaci.

Zaslouží si i jednotnou administrativní dokumentaci s bodovým a časovým hodnocením a využitím.

COMPÈRE, Vincent, Benoit FROEMER, Thomas CLAVIER, Jean SELIM, Julien BUREY, Bertrand DUREUIL, André GILLIBERT a Emmanuel BESNIER. *Evaluation of the Duration of Preanesthesia Consultation: Prospective and Multicenter Study* [online]. 2022, **134**(3), 496-504 [cit. 2022-04-22]. ISSN 0003-2999. Dostupné z: doi:10.1213/ANE.0000000000005889

Klíčová slova: Předanestetická ambulantní vizita

Key words: Preanaesthetic preclinical consultation

Drábková

Mozek v současných znalostech a perspektivách

Celkové anatomické i funkční hodnocení mozku a jeho specifických struktur bylo dosud nedostatečné - nekomplexní a málo výtěžné pro diagnostiku i léčbu poruch jeho fyziologické činnosti v průběhu lidského života, pro stárnutí i pro ovlivňování farmaky a dalšími sofistikovanými iatrogenními postupy současné doby.

Rozsáhlý popisný a edukativní text na 21 stranách zpracovává srozumitelně a čtivě současné informace, připravené z mnoha zdrojů dvěma sty výzkumných světových pracovníků různých profesních zaměření v pokusné i v klinické medicíně. Vyjadřují se i k vývoji mozku v průběhu života k obtížné diferenciaci diagnostice různorodých postižení mozku a jeho jednotlivých funkcí.

Základní znalosti na dané téma jsou rovněž vysoce významné pro nejdůležitější základní životní funkci i pro osobnost člověka a patří k mentálnímu vybavení napříč medicínskými specializacemi.

Souhrny z výsledků jsou volně přístupné ke stažení a byly publikovány i v časopise Nature Betlehemem a Seidlitzem z datovýchází z přechozích 10, 15, 20 a 30 let. Umožňují sledování změn a jejich vývoje v čase.

Soubor obsáhne 123 984 MR záznamů od 101 457 účastníků / účastnic mezi 16 týdny těhotenství až po dosažený věk 100 let.

Měřené údaje zahrnovaly celkový objem šedé hmoty, celkový objem bílé hmoty, objem podkorové šedé hmoty, objem celkového komorového mozkomíšního moku podle zobrazení z jednotlivých skenů.

Snímky byly porovnávány a byly seřazeny i podle věku; byly zhodnoceny i podle rozměrů a objemů jednotlivých mozkových partií a jejich složek.

V předcházející době se předpokládalo, že objem šedé hmoty dosahuje svého vrcholu ve věku 3 – 4 let. Nejnovější nálezy svědčí o to, že objem šedé hmoty vzrůstá od poloviny těhotenství, vrcholí v 5,9 letech a poté se velmi pomalu zmenšuje.

Soubory s klinickými diagnózami autismu, ADHD, m. Alzheimer, bipolární poruchy, schizofrenie i s dalšími chorobami byly srovnány s nálezy u normálních, tzv. zdravých pacientů a prokázaly významné rozdíly podle přijatých skórovacích kategorií a systémů. Předkládají početně široké soubory vždy s mohutnou řadou údajů.

Téma bílá hmota

Mozek organicky chápeme sice jako flexibilní – je ale kromě této vlastnosti i superdálnicí.

V minulosti byla bílá hmota považována za výplň orgánu, pouze šedá hmota byla vnímána jako funkční složka. V současné době oběma složkám připsujeme jejich specifické funkce.

Velmi laločnatá šedá hmota byla vnímána jako funkční, a bílá hmota byla hodnocena pouze jako transportér „tam a zpět“ – jako soubor „pasivních drátů“.

Nyní je v ohnisku našich odborných zájmů jako **informační superdálnice, která se zásadně podílí na výkonnosti mozku, na jeho chorobách a onemocněních. Ovlivňuje velkou měrou učení a koordinace vzájemně vzdálených mozkových oblastí a ústředí, je hloubkovou součástí mozku.**

Šedá hmota vrcholí ve svém vývoji ve věku 11 – 12 let, bílá hmota pokračuje ve svém vývoji až do dvacátého roku věku a pro některé momenty zřejmě až do 50 let.

Skládá se z balíčků axonů nebo traktů, které představují dlouhé tenké výběžky nervových buněk. Oproti šedé hmotě má bílou barvu, která je dána voskovým obalem myelinu, který obaluje všechny axony. Myelin pokrývá povrch všech nervových buněk, ponechává pouze malé Ranvierovy zářezy ve své trase.

V myelinizovaných nervech vzruch putuje skokově – zrychleně oproti poměrům v šedé hmotě. Myelinizace bílé hmoty jako „messenger“ umožňuje spojovat závratnou rychlostí vzdálené oblasti mozku.

Myelinizované nervy jsou schopny vést podněty desetinásobně rychleji než nemyelinizovaná vlákna.

V mozku se myelin ukládá v oligodendrocytech. Při narození je pokrytí relativně velmi střídmé. Myelinizace probíhá ve vlnách – první pokrytí bílé hmoty je v mozkové koře nejbližší šíje - zátýlku. Postupně progreduje dále k čelním lalokům v průběhu celých dvaceti let daného jednotlivce. Čelní laloky jsou významné pro plánování, zdůvodňování, posuzování, hodnocení. Hypotézy se vyslovují ve smyslu, že omezená myelinizace v mládí může souviset s neschopností dospívajících teenagerů náležitě zformulovat dospělá vyjádření a rozhodnutí. Studie dokonce poukazují na korelaci mezi strukturou bílé hmoty, s její vyšší organizovaností a IQ, se schopností čtení.

Specifické využívání mozku může pravděpodobně měnit strukturu bílé hmoty. Týká se to např. i aktivního, pravidelného provozování hudby na určitý nástroj – mění strukturu bílé hmoty úměrně době, po kterou je hudba pravidelně provozována. Šíře se předpokládá, že čím více cíleně pracujeme, tím více se bílá hmota aktivuje, adaptuje a modifikuje.

Myelinizace

U zvířat, která po narození jsou schopna chodit a krmit se velmi brzy, např. u koní a u myší, je myelinizace k jejich narození prakticky dokončena. U lidí pokračuje její vývojové stadium ještě dalších 20 nebo dokonce 30 let. Doba se shoduje s časovým nárokem, kdy lidská mozková kůra prochází rozsáhlou restrukturalizací synaptických spojení. Remodelace probíhá i vlivem zkušeností.

U zvířat na Aljašce např. myelinizace mozku je řízena sezonními změnami délky dne – denního světla. Zvířata, chovaná laboratorně za stálého osvětlení, mají větší objem bílé hmoty.

V pokusech na krysách expozice stresu v posledních šesti dnech jejich březosti vede ke zvýšení myelinizace u potomků v prvních 2 – 3 týdnech jejich života s návratem k normálu až k 60. dnu jejich samostatného života.

I příznivé stimuly a vhodné prostředí mají vliv na myelinizaci a u krys vedou k jejich větší hravosti a k početnějším sociálním interakcím.

Studie u lidí rovněž prokázaly interakce mezi časnými zážitky a zkušenostmi a objemem bílé hmoty. Prokazují to i výsledky v objemech bílé hmoty u zanedbávaných a zneužívaných dětí.

U corpus callosum jako největší struktury bílé hmoty se u zneužívaných dětí prokázalo její 17% zmenšení.

Voskový potah - myelin

Synchronie šedé hmoty je pro nervový vývoj a pro učení významná. Neurony v synchronii jsou lépe propojovány, jsou posilovány a upřednostňovány.

Bílá hmota a neurologicko - psychiatrická onemocnění

Autoimunitní choroby, spojené s Guillain - Barré syndromem a s roztroušenou sklerózou myelin napadají. Agrese vůči myelinu je v současné době spojována i s řadou psychiatrických onemocnění

a nozologických jednotek – se schizofrenií, velkou depresí, s autismem, s posttraumatickou stresovou poruchou, s m. Alzheimer, s dyslexií, ADHD, obsesivně kompulzivní chorobou a s Tourettovým syndromem, s koktavostí a se specifickou formou hluchoty.

Je výzkumnou nevýhodou, že struktury mozku, myelinu, jejich vzájemné vztahy a genetický podklad lze v souvislosti studovat až post mortem na speciálních histologických preparátech.

Příkladně schizofrenie se vyvíjí v průběhu dospívání, kdy probíhá konečná myelinizace v oblasti předního mozku. Vysvětlení jsou stále ambivalentní – není vyloučeno, že se jedná o disrupci genetické kontroly oligodendrocytů, vedoucí k významným změnám chování.

Možnosti diagnostiky

Pro intravitální studium bílé hmoty se v současnosti užívá metoda, založená na **MRI – Diffusion Tensor Imaging (DTI)**. Zaznamenává relativní pohyby vody ve tkáních.

DTI zobrazí mikrostrukturu bílé hmoty úměrně její hustotě a tloušťce.

Metoda vychází z předpokladu, že v normální mozkové tkáni voda volně prochází všemi směry. V paralelně probíhajících a v myelinizovaných nervových drahách se ale voda pravděpodobně pohybuje podél nich, nikoli „se strany na stranu“.

Pokud dva společně aktivní nervy plní určité komplexní zadání a přicházejí přitom ze dvou různých oblastí, jsou sice impulzy totožné, ale přesto nedorazí společně – jeden z transportních axonů je z pohledu vedení zrychlen nebo naopak zpomalen. Děj proběhne v milisekundách. Klíčovou roli v této fázi hraje zřejmě myelin.

Myelin může ad hoc fyzikálně změnit průměr axonu - silnější axony vedou signály rychleji. Oligodendrocyty mohou změnit počet vrstev myelinu – což je 150 vrstev na vlákno, čímž změní rychlost vedení. Změna je možná i v počtu Ranvierových zářezů.

Bílá hmota se v současné době hodnotí jako integrální funkce mozku; je velmi dynamická, spolupodílí se na učení, na ukládání dovedností a vzpomínek. Má nezastupitelný význam a její výzkum bude nadále vzrůstat.

Morbus Alzheimer a jeho mozková podstata

M. Alzheimer vede k vytváření velmi negativně působících plaků. Vedou k nekróze neuronů a k jejich postupnému zániku – v úvodu v oblasti hippocampu, v oblasti paměti a myšlení. Úvodní fáze jsou nenápadné, ale postižení mozku je dále postupné, nevratné a fatální. Změny se mohou vyvíjet celé desetiletí, popř. i déle.

Zdravý mozek metabolizuje proteinový prekurzor amyloidu (APP). Při Alzheimerově chorobě ale APP vytvoří **protein beta-amyloid**, pro který mozek postrádá náležitou, specifickou clearance.

Proteiny vytvářejí zátky a změti, které se spojují a poškozují neurony a / nebo ničí spojnice mezi nimi. Často se prokazuje i **protein „tau“**. Ten většinou i ve zdravém mozku sídlí uvnitř neuronů. Ale při m. Alzheimer tam vstupuje do interakcí s proteiny a vytváří patologické a nepropustné chomáče.

Výzkumy uvedených dějů stále probíhají. V roce 2020 se výzkum soustředil na tau jako možný prediktor hrozícího poškození mozku a rozvoje m. Alzheimer. Není vyloučeno, že hraje dokonce větší roli než beta-amyloid.

Mozkové zánětlivé procesy se zhoršují vlivem stárnutí a proces je intenzivnější ve spojení s demencí.

Supresi zánětu podmiňuje gen TREM2, stimulující odstranění plaků beta-amyloidu; jeho abnormalita je úvodem nedostatečné aktivity mikroglie.

Změny jsou natolik provázané a komplexní, že významně ztěžují diferenciální diagnostiku demence v porovnání s m. Alzheimer.

Na vývoji demence se značně podílí i nepříznivé vaskulární změny, omezující náležité prokrvení, oxygenaci a metabolismus v mozku; omezují i jeho schopnosti clearance toxinů.

Demence

Podstata vzniku a rozvoje demence se odlišuje od změn, vyvolaných m. Alzheimer.

Frontotemporální demence je vyvolána změnami ve frontálních a temporálních lalocích. V úvodu mění chování, řeč, popř. oba fenomény. Rozvoj dále postupuje ke změně paměti a k dalším dysfunkčním projevům.

Funkční rozdíly

V **úvodních** fázích se funkční rozdíly projevují obrazy:

- Problémy s pamětí – zejména krátkodobou; postupně se rozvíjejí až po nepoznávání vlastních blízkých osob
- Obtížné nalézání slov
- Časté ztrácení věcí
- Toulání se
- Ztrácení se

Střední období m. Alzheimer i demence:

- Obtíže se spánkem, bdělost a přecházení v noci
- Zmatenost v čase a v prostoru
- Introverze, apatie
- Inkontinence moče a stolice

- Změny osobnosti – podezřívavost, hněv, deprese
- Deluze a halucinace

Při **pokračujícím** vývoji m. Alzheimer lze zaznamenat projevy:

- Ztráta koordinace
- Nesoběstačnost v jídle
- Problémy s chůzí
- Polykací obtíže
- Organové dysfunkce a nesoběstačnost
- Časté infekce včetně pneumonie
- Zvýšené riziko úmrtí

FLYNN, Hannah. World first: Scientists map brain changes from birth to 100 years old. *Medical News Today* [online]. 2022, April 14 [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/world-first-scientists-map-brain-changes-from-birth-to-100-years-old>

Klíčová slova: Vývoj struktury mozku; Bílá hmota; Alzheimerova choroba; Demence; Stárnutí

Key words: Brain development and structures; White matter; M. Alzheimer; Dementia; Ageing

Drábková

Vyvíjející se mozek a anestezie

Problematika vlivu celkových anestetik na dětský mozek v jeho vývoji se zařadila k prioritám studií, k získávání poznatků u pokusných zvířat i u malých dětí již přibližně před 20 lety. Dodnes není jednoznačně dořešena problematika zejména apoptózy neuronů a následných funkčních výpadků u obratlovců a tudíž i v pediatrii po podání celkové anestezie.

Výzkum se stále zaměřuje na celková anestetika, na jejich vliv na zrání mozku při a po jejich vazbě na receptory kyseliny gamma-aminomáselné a na receptory N-metyl-D aspartátu.

Dosud se FDA vyjádřila ve smyslu, že opakované nebo déleodobé podávání uvedených anestetik a sedativ v průběhu chirurgických výkonů a interakcí **u dětí mladších než tři roky nebo u těhotných žen v průběhu jejich třetího trimestru může ovlivnit další vývoj mozku plodu – dětského mozku.**

Vyjádření a doporučení FDA bylo především založeno na výsledcích preklinických studií na pokusných zvířatech a na velmi omezených klinických datech z daného období.

Preklinické výsledky se projeví jako přesvědčivé, ale interpretace údajů z humánní klinické medicíny jsou dosud poměrně rozporné.

Přesto odborná nejistota o bezpečnosti podávané anestezie / sedace inkriminovanými přípravky nebyla dosud pro děti úspěšně dořešena. Doporučení, uvedené výše stanoví proto jako základ věnovat se nejen dále výzkumu, dlouhodobým studiím intelektu a inteligence v průběhu dalšího života po celkové anestezii v raném dětském věku atd.

U zvířat je nyní uznávána hrozba disrupce v neurovývoji s morfologickými změnami i v behaviorálním vývoji.

U dětí se uvažuje i jejich **predisponovaný fenotyp**.

Širší ovlivnění krátkodobou anestezii / sedací / analgezií se z pohledu neurotoxicity dále intenzivně sleduje a porovnává se s účinky u nehumánních primátů.

Text publikace byl připraven početným autorským týmem z řady univerzitních pracovišť anesteziologie, algeziologie z vyspělých zdravotnických systémů z New Yorku, Ženevy, Bostonu, Irska, Toronta a Chicaga. Text je velmi rozsáhlý, odborně je svědomitě připraven. Rozebírá téma i problémy, různorodé názory z mnoha hledisek velmi podrobně včetně přídatných faktorů, endofenotypů, možných patomechanismů i environmentálních neurotoxinů a individuální zranitelnosti u dětí. Opírá se o 95 studií - citací ze světové odborné literatury.

Autoři se shodují, že je třeba se dále **podrobně zaměřit na primáty, kde nepříznivá ovlivnění byla identifikována**. Výzkum se zaměřuje na **fenotypy** a na **dlouhodobá sledování**, již historicky zcela dominující ve výzkumu celé kategorie environmentálních neurotoxinů jako je olovo a etylrtuť – věnuje se dlouhodobě sledovaným souborům u dětí.

ING, Caleb, David O. WARNER, Lena S. SUN, et al. Anesthesia and Developing Brains: Unanswered Questions and Proposed Paths Forward. *Anesthesiology* [online]. 2022, **136**(3), 500-512 [cit. 2022-04-22]. ISSN 0003-3022. Dostupné z: doi:10.1097/ALN.0000000000004116

Klíčová slova: Mozek ve vývoji a celková anestezie

Key words: Developing brain and general anaesthesia

Drábková

Kannabis, kannabinoidní receptory a endokannabinoidy



L. Hess, CEM IKEM, Praha

Kannabis je vedle alkoholu nejvíce rozšířenou rekreační drogou v západním světě. K získávání drogy jsou zpracovávány kvetoucí samičí rostliny. Pod názvem marihuana rozumíme tabáku podobnou směs sušených listů a květů, zatímco podstatně silnější hašiš je čistá pryskyřice z mikroskopicky malých žlázek koncových okvětních lístků.

Nejvíce omamné drogy obsahují rostliny pěstované v jižní Indii – *Cannabis sativa* var. *indica*. Čím severněji rostliny rostou a čím slabší

je sluneční svit, tím je nižší obsah kannabinoidů – omamných látek. Rozdíly v obsahu kannabinoidů mohou být až sedmdesátinásobné. Hašiš pochází především z Předního orientu (Turecko, Libanon) Afghánistánu, Nepálu, Indie, Pákistánu nebo ze severní a z centrální Afriky. Marihuana pochází především z Mexika.

Pryskyřice z květů se získává zajímavým způsobem. Rolníci chodí v době květu polem s koženou zástěrou nebo kalhotami. Na nich ulpí pryskyřice z květů a nožem je potom seškrábána. Větší kousky jsou připraveny roztavením pryskyřice na kovové lžici. Asi 1 gram této pryskyřice se pak smísí s prvotřídním tabákem a vyrobí se cigareta (joint). Další možností je smíšení pryskyřice s vínem nebo jinou tekutinou.

Marihuana nebo hašiš mají vlastní těžko popsateľnou vůni, při nahřátí je tato vůně podstatně větší. Policejní psi mohou vysledit nepatrné stopy marihuany, např. v dutých částech auta. Ještě úžasnější čichový smysl pro drogu má samice motýla běláška. Ta je schopna podle čichu rozlišit jednotlivé sorty konopí a naklást vajíčka pouze na určitý druh.

První zprávy o terapeutickém použití konopí pocházejí z čínské farmakopoei Pen Tšao z roku 2800 před naším letopočtem a analgezie je zde zmiňována na prvním místě. Další zprávy jsou z indické literatury, kde se droga vynořila okolo 2000 let př. n. l. V indické (ajurvédské) medicíně hraje důležitou roli při léčení mnoha nemocí. Na rozdíl od alkoholu není u brahmánů požívání hašišu zakázáno. Při velkých oslavách, jako je svátek Višny se vrhali fanatici v hašišovém rauši pod chodidla jízdních slonů a byli rozšlapáni. Podle údajů z roku 1806 zahynulo při těchto oslavách každoročně na 20 tisíc lidí.

Ve staré Mezopotámii byl účinek různých drog testován nejprve na otrocích a tak byl objeven omamný účinek konopí. Také staří Skytové používali konopí k vyvolání extatických stavů. Napoleonovi vojáci přivezli konopí z Egypta do Evropy. Jsou archeologické doklady také o tom, že v Izraeli bylo konopí podáváno u nepostupujícího porodu, pravděpodobně jako analgetikum. Také staří Řekové a Římané Dioscorideus a Galén pojednali o terapeutických postupech při podání konopí.

Do západní medicíny se dostalo konopí poměrně pozdě, teprve kolem roku 1840, kdy William S. Shauvesy zavedl konopí po zkušenostech z Indie. Doporučoval tinkturu pro mnohé účely a např. u královny Viktorie ji použil při dysmenorrhoe. V západní medicíně byla jeho aplikace zastavena kolem roku 1930 z obav před vznikem narkomanie. V posledních 15 letech jsem však svědky značných pokroků v porozumění mechanismu účinků kannabinoidních látek. To vedlo k obnovení zájmu o konopí pro medicínské účely. Byly objeveny kannabinoidní receptory a ligandy, které tvoří endokannabinoidní systém, jehož fyziologická role je intenzivně studována. Tyto vědecké pokusy paralelně provázela mediální kampaň, která požadovala legální používání konopí. Tím se setřela hranice mezi rekreačním a terapeutickým použitím.

Pokusy o izolaci psychoaktivní látky jsou již z roku 1895. Z pryskyřice kannabis byl připraven olej cannabinol. V roce 1965 izolovali Mechoulam a Gaoni z Jeruzaléma hlavní účinnou substanci tetrahydrokannabinol. Dva roky nato byla tato látka připravena synteticky.

Ve srovnání s ostatními omamnými látkami patří kannabis do zvláštní kategorie. Není ani stimulantem, ani anxiolytikem, ani halucinogenem, ani narkotikem, ale ode všech má něco. V pokusech na myších prodlužuje spánek po barbiturátech, ale na druhé straně zvyšuje excitaci po amfetaminu. Ve velkém dávkování působí toleranci, ale nemá křížovou toleranci vůči ostatním

halucinogenům, např. LSD. Stavy omámení po požití hašiše jsou pestré. Je při něm ovlivněn časový smysl – 1000 roků proběhne jako jeden den. Mění se také intenzita pocitů – barvy se jeví jasnější, jsou rovněž změněny čichové a akustické vjemy. Dochází ke zklidnění, jsou patrné poruchy řeči. Vědomí se při vyšších dávkách zakaluje. Intenzivně je vnímán vnitřní svět – vnitřní universum.

K závislosti dochází v důsledku pozitivního posilování, není však jasné prostřednictvím, kterého neurotransmiterového systému. Abstinenční syndrom je mírný – neklid, podrážděnost, nespavost, nechutenství, nauzea, průjem, pocení, třes a deprese.

Tetrahydrokannabinol má četné farmakologické účinky, protože ovlivňuje některé neurotransmiterové systémy. Jeho psychotropní účinek se vysvětluje zvýšením syntézy a uvolňováním serotoninu. Kromě toho však působí i na benzodiazepinové receptory v GABAergním receptorovém komplexu, čímž lze vysvětlit jeho anxiolytický účinek. Inhibuje dopaminovou transmissi a může vést ke katalepsi. Snižuje noradrenergní aktivitu. Dalším účinkem tetrahydrokannabinolu je účinek anticholinergní, který je pravděpodobně zodpovědný za poruchy paměti, které se při pravidelném delším požívání prohlubují až do těžké demence.

Po mnoho let byl mechanismus účinku tetrahydrokannabinolu (THC) nejasný. Protože má velmi lipofilní molekulu, převládal názor, že působí podobně jako inhalační anestetika ovlivněním lipidních membrán. Začátkem 80. let prokázali Howlett a spol. existenci kannabinoidních receptorů a identifikovali je jako receptory spojené s G proteinem. Syntéza vysoce aktivních kannabinoidních ligand a jejich označení radioizotopy dovolila určit anatomickou distribuci kannabinoidních receptorů. Ty se nacházejí především v těch oblastech mozku, které mají vliv na chování. Naproti tomu oblasti, které nejsou zahrnuty do fyziologických účinků kannabinoidů (např. respirační jádra mozku kmene) mají velmi nízkou hustotu receptorů. V některých oblastech mozku je vysoká koncentrace kannabinoidních receptorů, např. ve striatu, kde je jejich hustota dvojnásobná ve srovnání s hustotou dopaminových receptorů. Imunohistochemicky bylo prokázáno, že kannabinoidní receptory jsou zvláště v axonu a v axonových zakončeních.

V současné době rozlišujeme dva typy kannabinoidních receptorů. V mozku potkanů byl objeven specifický receptor pro kannabinoidy CB₁. Tento receptor se také vyskytuje v některých periferních tkáních. Později byl identifikován také receptor CB₂ v makrofázích marginální zóny sleziny. Byl také nalezen v mandlích, thymu, žírných buňkách a lymfocytech. Je zajímavé, že okolo 50 % sekvence aminokyselin kannabinoidního receptoru CB₁ je shodné s receptorem u pijavek, což svědčí o tom, že tento signální systém je fylogeneticky velmi starý. Shoda v sekvenci aminokyselin mezi CB₁ a CB₂ receptory je pouze okolo 44 %. Geny pro oba receptory jsou u člověka umístěny na chromozomu číslo 6, u myši na chromozomu číslo 4. V současné době byly tyto receptory již klonovány. Pokusy na myších s knockoutovanými CB₁ receptory ukázaly, že tato receptory zprostředkovávají změny chování po kannabinoidech. CB₂ receptory hrají důležitou úlohu v analgezií zvláště při zánětech. Mají také imunomodulační účinky. Aktivace CB₁ receptoru vede k inhibici adenylcyklázy, což má za následek ovlivnění mnoha neuronálních funkcí, mimo jiné dochází k inhibici vylučování neurotransmiterů. Aktivace CB₁ receptoru však není závislá pouze na adenylcykláze, jiným mechanismem účinku je aktivována např. nitricoxidsyntetáza neuronů.

Existence kannabinoidních receptorů předpokládá existenci endogenních ligand. Jsou to lipoidní substance, které napodobují většinu účinků kannabinoidů a podílejí se také na mezibuněčné komunikaci. Dosud byly **izolovány tři: adandamid, 2-arachidonylglycerol a noladinether**.

Prvním endokannabinoidem je arachydomilethanolamid nazývaný anandamid (AEA). V sanskrtu ananda znamená štěstí. Anandamid se také váže na kannabinoidní receptory a inhibuje adenylcyklázu cestou inhibičního G proteinu a inhibuje kalciové kanály N typu. Je tvořen z lipoidních prekurzorů v buněčné membráně. Po svém uvolnění difunduje na místo účinku, kde se váže na kannabinoidní CB₁ receptory. Jeho účinky jsou ukončeny kombinací příjmu do buňky a hydrolýzou. Anandamid má funkci neurotransmiteru nebo neuromodulátoru. Nevyskytuje se však jen v CNS, ale také např. v makrofázích, které jsou schopny ho syntetizovat i degradovat.

Druhým endogenním kannabinoidem je 2-arachidonyl-glycerid (2AG), který byl izolován ze střeva psa. Váže se také na CB₁ kannabinoidní receptory a napodobuje některé biochemické a neurobehaviorální účinky kannabinoidů. Na rozdíl od anandamidu aktivuje také CB₂ receptory. V mozku je prokazován v daleko vyšších koncentracích než anandamid. Má neurohumorální funkci.

Třetím endogenním kannabinoidem je arachidonyl-glyceryl ether nazývaný také noladinether. Byl izolován z mozku a má podobnou funkci jako dva předchozí endokannabinoidy. Dále jsou známy další endogenní lipidy, které se váží na kannabinoidní receptory. Je to palmitoylethanol-amid (PEA), strukturou příbuzný anandamidu. Zvyšuje účinek endokannabinoidů na CB₂ receptoru.

Fyziologická role endokannabinoidů je v současné době známa jen velmi nepatrně. Endokannabinoidy se uvolňují při depolarizaci z postsynaptických neuronů. Působí jako retrográdní modulační uvolnění neurotransmiterů a vazbou a aktivací presynaptických CB₁ receptorů. Že se tento děj vyskytuje u GABAergních a glutaminergních synapsí svědčí o ubikvitárním způsobu účinku endokannabinoidů. Podobnou roli mají i v neuronech zadních rohů míšních při regulaci přenosu bolesti inhibicí uvolňování neurotransmiterů.

Biosyntéza endokannabinoidů se liší od klasických neurotransmiterů jako je glutamát nebo acetylcholin. Nejsou skladovány v synaptických vesikulech, ale jsou ve formě prekurzoru v lipoidní buněčné dvojvrstvě. Jsou uvolňovány po aktivaci specifickými enzymy nebo po destrukci buněčné stěny a smrti buňky. To svědčí pro jejich úkoly při tkáňovém poškození a začátcích odezvy na nociceptivní podnět.

Inaktivace endokannabinoidů vzniká dvoustupňovým procesem. Prvním krokem je vazba 2-AG nebo AEA na nosič. Transport se děje facilitovanou difúzí. Uvnitř buňky jsou endokannabinoidy hydrolyzovány nespecifickými enzymy (FAAH). Myši s knockoutovaným FAAH enzymatickým systémem zvyšují obsah AEA v tkáních a silně potencují účinek exogenně podávaného AEA. Některá nesteroidní antirevmatika inhibují degradaci AEA nespecifickými enzymy FAAH, takže se zdá, že jejich analgetický účinek částečně spočívá na inhibici odbourávání endokannabinoidů.

Již dlouhou dobu je známo, že kannabinoidy mají výrazný analgetický účinek, jak na supraspinální, tak na spinální i na periferní úrovni. Na analgetickém účinku se podílejí struktury, zejména v periakveduktální šedi, kde je velká hustota kannabinoidních receptorů. CB₁ receptory byly

identifikovány autoradiograficky a imunohistochemicky v míše hlodavců i člověka. Vysoká koncentrace CB₁ receptorů je prokázána v zadních rozích míšních, lamině X a dorzolaterálním funikulu. Všechny tyto oblasti se podílejí na zpracování nociceptivní informace.

Elektrofyzilogické studie prokázaly, že endokannabinoidy inhibují uvolňování GABA a glycinu a v aferentních neuronech také uvolnění glutamátu. Jejich systémové podání redukuje zvýšenou aktivitu (wind-up) v zadních rozích míšni účinkem nociceptivních podnětů. Kannabinoidy modulují základní analgetický tonus nociceptivního systému. Při podání CB₁ antagonisty dochází ke zvýšení reakce na nociceptivní podněty. Endokannabinoidy mají však také periferní analgetický účinek, zejména při zánětlivých procesech. Většina poznatků o analgetických účincích kannabinoidů byla však získána v pokusech na zvířatech. Větší klinické studie u člověka dosud chybějí. V budoucnu by mohla být připravena analgetika na bázi kannabinoidů bez centrálních psychotropních účinků.

Endokannabinoidy mají také interakce s opioidy. Naloxon sice neantagonizuje antinociceptivní účinek THC, ale specifický antagonist kappo opioidních receptorů blokuje analgetický účinek THC. Některé endokannabinoidy zvyšují hladinu dynorfinu nebo enkefalinu. U knockout myši s CB₁ receptory bylo zjištěno, že ačkoliv endokannabinoidní systém se nepodílí na analgetickém účinku exogenně podaných opioidů, je nezbytným pro aktivaci stresem indukované opioidní analgezie.

Alfa₂ antagonist yohimbin blokuje antinociceptivní účinky THC na spinální úrovni.

Již od roku 1970 je znám hypotenzní účinek THC u lidí a laboratorních zvířat. U člověka se po akutním podání THC krevní tlak nemění, ale dochází k tachykardii. Naopak chronický orální příjem vede k indukci bradykardie a hypotenzii. Po akutním podání THC klesá periferní rezistence, ale chybějící pokles krevního tlaku je kompenzován zvýšením srdečního objemu při tachykardii.

Výrazná a dlouhotrvající hypotenze, která je triggerovaná aktivací periferně lokalizovaných CB₁ receptorů ukazuje, že aktivace těchto receptorů endogenními ligandami se účastní na různých formách šoku. Za fyziologických stavů neovlivní selektivní antagonizace CB₁ receptorů krevní tlak, ani srdeční frekvenci. Ale u anestetizovaných potkanů, u kterých dojde k hemoragickému šoku (titrační odebrání až 50 % celkového objemu krve – střední arteriální tlak – MAP 40 torrů) dochází po intravenózní aplikaci antagonisty k výraznému zvýšení krevního tlaku a toto zvýšení trvá 25-30 minut. Velikost zvýšení krevního tlaku závisí na dávce a je periferního původu, protože injekce antagonisty do cisterna magna nebo do 4. komory mozkové nevede ke zvýšení tlaku. Tyto nálezy svědčí o tom, že šok indukuje uvolnění endogenních kannabinoidů, které interakcí na periferních CB₁ receptorech snižují krevní tlak.

Endokannabinoidy budou hrát jednu důležitou úlohu i v anesteziologii. Sedativní dávka **propofolu** zvyšuje hladinu endokannabinoidu anandamidu v mozku myši při intraperitoneálním podání. Podobně specifický agonista CB₁ receptorů výrazně potencuje ztrátu reflexu polohy způsobenou propofolem. Naopak specifický antagonist CB₁ receptorů podaný intraperitoneálně výrazně redukuje počet myši se ztrátou reflexu polohy způsobenou určitou dávkou propofolu. Tyto nálezy svědčí o tom, že CB₁ receptory přispívají k sedativním účinkům propofolu. Propofol ovlivňuje endokannabinoidní systém inhibicí odbourávání anandamidu a tak přispívá k jeho sedativním účinkům. V současné době již existuje mnoho zpráv o dalších terapeutických účincích kannabinoidů.

Jsou výhodné při ovlivnění spasticity a tremoru, u sklerózy multiplex, ovlivňují příznivě nauzeu a zvracení a bronchospasmus. V bazálních gangliích je vůbec nejvyšší hustota CB1 receptoru. Při morbus Parkinson dochází k výraznému zvýšení jednoho z endokannabinoidů – 2-arachidonilglycerolu. Tím dochází k downregulaci CB1 receptoru. Kannabinoidy inhibují vyplavení GABA z nervových zakončení. Tím snižují koncentraci GABA v synaptické štěrbině a omezují její inhibiční vliv. Při Parkinsonově nemoci je GABAergní transmise v globus pallidus nadměrně zvýšena a tímto způsobem je možné vysvětlit pozitivní vliv konopí na příznaky pacientů s Parkinsonovou chorobou.

Hašiš je zkoušen při léčení Alzheimerovy choroby a řadě dalších nervových onemocnění. Ve vhodném dávkování působí svalovou relaxací. Také při migréně se hašiš osvědčil. Stimulací centra hladu hypotalamu navozuje u požívačů hašiše příslovečně velký hlad. Mohl by se tedy uplatnit jako podněcovač chuti. Tetrahydrokannabinol je také účinným antiemetikem a mohl by se uplatnit při léčbě zvracení při chemoterapii. Snižuje nitrooční tlak při glaukomu.

Ukazuje se také, že endokannabinoidy mají důležitou úlohu v systému odměny v CNS a hrají roli při vytváření návyku a odvykání od drogy – nikotinu, alkoholu nebo kokainu. V pokusech na laboratorních potkanech bylo prokázáno snížení AEA nebo 2-AG v středním mozku po chronické aplikaci alkoholu a v hippocampu, striatu a kůře mozku po chronické aplikaci nikotinu.

Endokannabinoidy a kannabinoidní systém představují další skupinu endogenních látek, které se podílejí na mnoha fyziologických a patologických procesech. V současnosti jsme teprve na začátku poznání, ale uvedené skutečnosti prokazují, že **endokannabinoidy mají slibnou budoucnost.**

WAGNER, Jens A., Károly VARGA a G. KUNOS. Cardiovascular actions of cannabinoids and their generation during shock. *Journal of Molecular Medicine* [online]. 1998, **76**(12), 824-836 [cit. 2022-04-22]. ISSN 0946-2716. Dostupné z: doi:10.1007/s001090050287

MACKIE, K. a A. S. C. RICE. Analgesics: Cannabinoids. *Anesthetic Pharmacology: Physiologic Principles and Clinical Practice*. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2004, 491 - 506.

PATEL, Sachin, Eric R WOHLFEIL, David J RADEMACHER, et al. The general anesthetic propofol increases brain N -arachidonylethanolamine (anandamide) content and inhibits fatty acid amide hydrolase. *British Journal of Pharmacology* [online]. 2003, **139**(5), 1005-1013 [cit. 2022-04-22]. ISSN 00071188. Dostupné z: doi:10.1038/sj.bjp.0705334

SCHMIDBAUER, Wolfgang a Jürgen VOM SCHEIDT. *Handbuch der Rauschdrogen*. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch Verlag, c2003. ISBN 3-596-16277-7.

Klíčová slova: Konopí – kannabinoidní receptory – endokannabinoidy – terapeutické použití

Key words: Cannabis – cannabinoids receptors – endocannabinoids – therapeutic use

Hess

Podávání autologní plné krve se zvyšuje

V kardiologii vzrůstá užití autologní krve; uvedený trend je zřejmý po cílené a instruktivní kampani. Trend zaznamenala univerzitní pracoviště v Seattlu (stát Washington, USA) jako statisticky významný. Souběžně s ním poklesly krevní převody náplavů erytrocytů a allogenních transfuzí. To hodnotí odborníci anesteziologických pracovišť jako **přínosné**. Omezuje se trauma, vyvolané mimotělním oběhem – bypassesem. Snižuje se nežádoucí ovlivnění erytrocytů, omezuje vznik prozánětlivých mediátorů. Postup zabraňuje znehodnocování krevních destiček a naopak podporuje uchování hemostatických koagulačních faktorů.

Kardiologické výkony slouží jako vzorové pro nastoupený trend. Podle jednotného protokolu je drénována krev z centrálních linek před zahájením MTO – bypassu v objemu 350 – 700 ml.

Krev byla uchována při pokojové teplotě a pacientovi byla navracena po ukončení MTO.

Autologní převod plné krve není vhodný ve všech případech; rozhodnutí musí být přísně personifikováno.

Primárně indikovanými kandidáty jsou pacienti se stabilizovaným elektivním nebo neodkladným MTO – bypassesem, a dále pacienti, kteří odmítají příjem allogenní krve a jejích derivátů.

Relativní kontraindikace zahrnují klinické diagnózy a stavy:

1. Anemie
2. Chronické onemocnění ledvin včetně oligurie
3. Kritická úroveň koronární choroby, popř. aortální stenóza
4. Snížená srdeční ejekční frakce
5. Choroby, spojené s poruchami hemokoagulace nebo s patologickým hemoglobinem
6. Bakteriémie

V informacích pacientů bylo nejobtížnější zvýšit jejich míru pochopení postupu a přijetí postupu.

Příprava zahrnuje informace s užitím mnohostranných metod vč. videí, a to po dobu tří měsíců. Byla určena nejen pacientům, ale i anesteziologům, perfuziologům a intenzivistům z kardiologických pooperačních ICU.

Srovnání časově zahrnuje termín dva měsíce před akcí, a poté po informativní akci o autologní transfuzi.

Studie zahrnuje 41 pacientů s autologní transfuzí v předintervenční fázi a s dvěma pacienty s převodem dárcovské krve.

V postintervenční fázi dostalo 13 pacientů z počtu 67 pacientů autologní plnou krev (19,4 %; $p = 0,04$).

V druhotném hodnocení byla allogenní transfuze erytrocytů hodnocena u 11 % u pacientů, kterým nebyla podána autologní plná krev. Žádný pacient ze souboru patnácti, kteří dostali autologní transfuzi, nedostal transfuzi allogenních červených krvinek. Podání jiných derivátů se v před - i v postintervenčních fázích nelišily.

Studie je početně poměrně malá, ale vyznívá příznivě. Vyžaduje početnější soubory a propracování z pohledu vlivu na klinické výsledky – přežití, výskyt komplikací a délky hospitalizace.

Metoda autologních převodů plné krve v kardiochirurgii zřejmě přispěje ke snížení pooperačního krvácení; omezí pooperační nežádoucí krvácení a vznik ranných komplikací.

VLESSIDES, Michael. Use of Autologous Whole Blood Increases After Targeted Educational Campaign. *Anesthesiology News* [online]. 2022, January 17 [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://www.anesthesiologynews.com/Clinical-Anesthesiology/Article/11-18/Use-of-Autologous-Whole-Blood-Increases-After-Targeted-Educational-Campaign/65741>

Klíčová slova: Krevní transfuze; Plná autologní krev

Key words: Blood transfusion ; Whole autologous blood

Drábková

ERC-ESICM 2022 inovované metodické doporučení k teplotě tělesného jádra

Inovovaná metodická opatření ERC-ESICM 2021 se věnují úpravě a udržování tělesné teploty u **dospělých v přetrvávajícím kómatu po zresuscitované srdeční zástavě OHCA i IHCA**. Instruktivní text se 41 citacemi provedených studií z poslední doby připravilo 13 mezinárodních odborníků (Itálie, Dánsko, UK, Německo, Francie, Rakousko, Belgie, Švédsko, Finsko, Norsko, Řecko), ti připravovali i původní text z roku 2021.

Dokument založený na studiích TTM nyní nahrazuje předchozí text z roku 2021. Kromě doporučení je uvedeno i optimální nasměrování budoucího výzkumu.

V zásadě se v současné době doporučuje **kontinuální monitorování teploty tělesného jádra, aktivní prevence zvyšování tělesné teploty nad 37,7 °C po dobu nejméně 72 hodin**.

Dosavadní studie totiž nepotvrdily příznivější výsledky při snížení a udržování tělesné teploty v rozmezí 32 – 36 °C nebo dokonce po holoorganickém ochlazení organismu.

V současné době se nedoporučuje aktivně ohřívat komatózní pacienty s mírnou hypotermií po obnově spontánního oběhu (ROSC) s cílem dosáhnout u nich normotermie tělesného jádra.

V přednemocniční fázi po OHCA se nadále nedoporučuje rychlé infuzní podání velkého objemu studeného izotonického krystaloidního roztoku po ROSC.

SANDRONI, Claudio, Jerry P. NOLAN, Lars W. ANDERSEN, et al. ERC-ESICM guidelines on temperature control after cardiac arrest in adults. *Intensive Care Medicine* [online]. 2022, **48**(3), 261-269 [cit. 2022-04-22]. ISSN 0342-4642. Dostupné z: doi:10.1007/s00134-022-06620-5

ERC-ESICM Guidelines on Temperature Control After Cardiac Arrest: Guidelines. *ICU Management & Practice* [online]. 2022, February 8 [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: <https://healthmanagement.org/c/icu/news/erc-esicm-guidelines-on-temperature-control-after-cardiac-arrest>

Klíčová slova: Centrální tělesná teplota; Autoregulace; Centrální teplota po srdeční zástavě; Metodická doporučení pro manažment tělesné teploty

Key words: Central body temperature; Selfregulation; Central postarrest body temperature; Body temperature management - guidelines

Drábková

Deset zásadních i nových bodů o hyperbarické oxygenoterapii

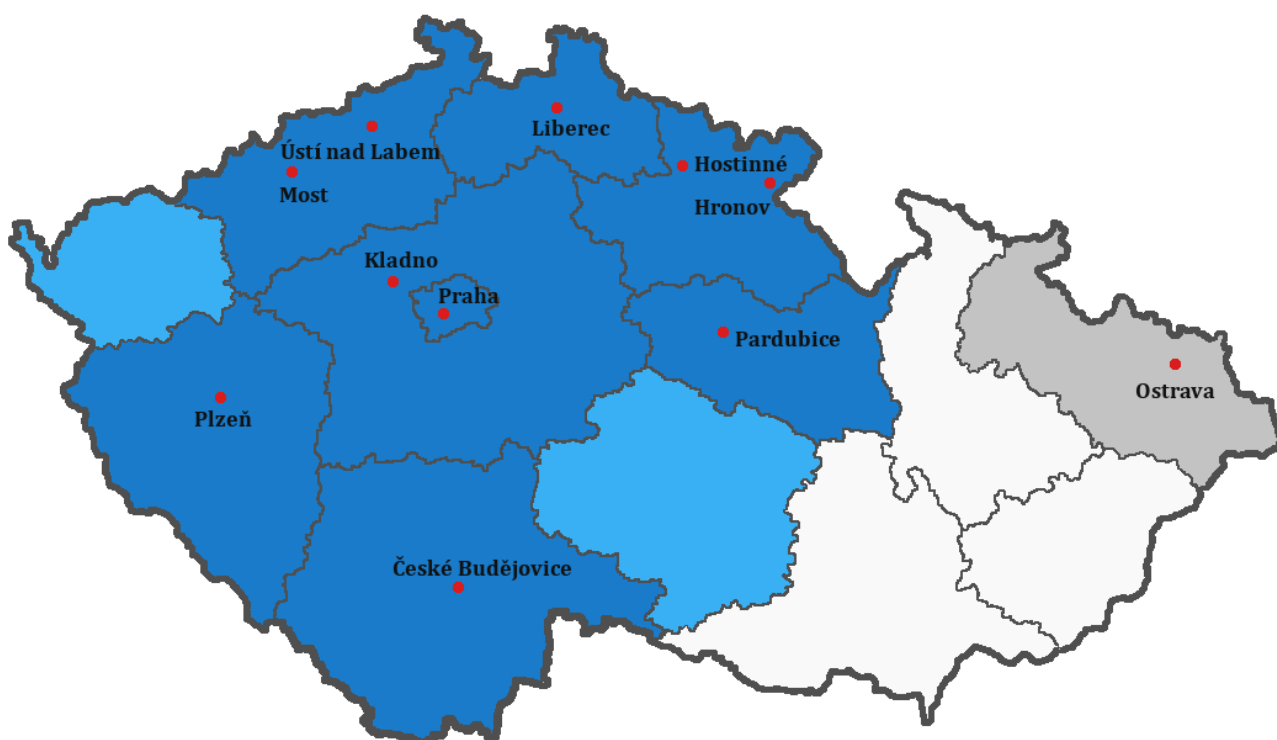
Hyperbarická oxygenoterapie (HBO) rozšiřuje podle FDA své indikace a významně posiluje své postavení u problematických, nehojivých ran – propojují se její systémové a topické účinky.

Nově jsou shrnovány současné poznatky i perspektivní výhledy a doporučení:

- HBO má již dlouhou historii indikací a podpůrného terapeutického užívání. První použití se datuje k roku 1662 v Anglii a déle než 150 let je do terapeutických metod zařazena v USA, kde má více než 3 000 center.
- V šedesátých letech minulého století BOERMA et al. experimentálně prokázali, že život je možno udržovat za hyperbarických podmínek i bez krve. Pokusy proběhly na prasatech, exsanguinovaných, nicméně se zachovaným oběhem a dýchajících kyslík při přetlaku 3 ATA. Prasata udržovala oxygenaci a plně se revitalizovala po podání jejich vlastní, předtím odebrané krve.
- Hyperbaroxie není pouhou úpravou hypoxie cestou oxyhemoglobinu. Zvyšuje oxygenaci i zvýšeným kyslíkem, rozpuštěným v plasmě. Uvedený moment je zásadní pro příznivý lokální účinek v místě chronicky infekčních, nehojivých ran.
- Při chorobách periferních tepen se užívá k posouzení jejich závažnosti index ABI (ankle-brachial index) – poměr mezi tlakem krve v úrovni kotníku na dolní končetině oproti končetině horní. Podstatně spolehlivější je údaj transkutánní oxymetrie (cpO₂) v dané oblasti. Je ukazatelem např. při hojení ran na periférii dolních končetin a je významným prediktorem a kritériem pro indikace amputací. Infračervená spektroskopie je schopna

monitorovat oxygenaci v oblasti ran a jejich okolních tkání a tím i účinek HBO např. při diabetických ulceracích, komplikujících diabetes mellitus.

- Většinou výmí indikacemi pro HBO jsou nicméně urgentní stavy a hyperbarické komory jim musí vyčleňovat nejméně 10 % své provozní časové kapacity. Elektivně doplňují provoz indikace k cílenému hojení ran.
- Absolutní kontraindikace HBO představuje neléčený, nezadrénovaný pneumotorax. Relativní kontraindikace HBO představují: aktivní neoplazmata, podávání chemoterapeutik, těhotenství, anamnestické operační výkony na středním uchu, optická neuritida, plicní patologie, chronická sinusitida, záchvatovitá onemocnění a virové infekce. Ke zvážení mezi rizikem a přínosem je i úzkostnost pacienta z uzavřeného těsného prostoru.
- HBO terapie je bezpečná, i když může být provázena specifickými vedlejšími až nežádoucími účinky – ušním barotraumatem, myopií. Ke vzácným klinickým komplikacím s výskytem < 1 % se řadí: křeče, městnavé srdeční selhávání, plicní edém a změny na sítnici. Nejčastější subjektivně velmi nepříjemnou senzací je bolest v uchu – v uších.
- Lokální aplikace kyslíku bez HBO má topicky podpořit hojení rány – ran. Provádí se s užitím místního vybavení pro přivádění tlakového kyslíku kolem poraněné končetiny a ran. V budoucnosti ji bude možno případně užívat společně se systémovou HBO.
- K textu jsou připojeny **dvě nově FDA schválené indikace: akutní uzávěr a. centralis retinae a idiopatická sensorineurální ztráta sluchu**. Počet uznávaných indikací se v současné době ustálil na čtrnácti.



Mapa ČR s umístěním léčebných center hyperbarické oxygenoterapie

Tab.1 Přehled léčebných center hyperbarické oxygenoterapie na území ČR; stav k 1. září 2019

Město	Zařízení	Telefon
České Budějovice	Nemocnice České Budějovice – Odd. úrazové a plastické chirurgie	387 874 736 387 874 112
		499 404 827
Hostinné	RHB ústav Hostinné	499 404 848
		777 273 339
Hronov	Prajzko Hronov, a.s. soukromé sanatorium	605 287 597
Kladno	Nestátní zdravotnické zařízení Kübeck, s.r.o. – Ambulance hyperbarické oxygenoterapie a poradna pro potápěče	312 606 146 605 828 151
		606 025 935
Liberec	Krajská nemocnice - ARO	485 312 135 485 312 137
Most	Nestátní zdravotnické zařízení - Ambulance hyperbarické oxygenoterapie	732 119 110 476 172 615
Ostrava	Městská nemocnice Ostrava – Centrum hyperbarické medicíny	596 192 483
Pardubice	Nemocnice Pardubice – Centrum hyperbarické medicíny	466 019 430
		377 402 645
Plzeň	Fakultní nemocnice Plzeň – Oddělení klinické farmakologie (Bory)	377 402 988 377 401 111 377 402 239 377 402 960
Praha	Všeobecná fakultní nemocnice v Praze – IV. interní klinika	224 962 515 224 962 872
		257 272 327
Praha	Nemocnice Na Homolce, ARO	257 272 247 257 272 218
Praha	Ústav leteckého zdravotnictví – budova ústavu v areálu Ústřední vojenské nemocnice	973 208 126 725 428 827
		775 366 036
Ústí nad Labem	Almedea, s.r.o. – Hyperbarick33	608 712 245

Klíčová slova: Hyperbarická oxygenoterapie; Hyperbarické komory – Česká republika

Key words: Hyperbaric oxygen therapy; Hyperbaric chambers - Czech republic

Drábková

AHA aktuální statistika o vztazích srdce – mozek

Roční 2021 statistika AHA / American Heart Association), připravená s harvardskou univerzitou v Bostonu poukazuje na vzájemně dvousměrné působení mezi klinickými a zdravotními funkcemi srdce a mozku v průběhu celého životního cyklu.

V posledním desetiletí se významně **zvyšuje výskyt akutních mozkových příhod, převyšující početně koronárně-kardiální příhody**. V neurologických diagnózách se projevuje dvojnásobné zvýšení výskytu **Alzheimerovy choroby a dalších demencí** a stoupá i počet úmrtí na uvedené diagnózy.

Metaanalýza 139 studií prokazuje, že hypertenze ve středním věku se pětinašobně zhoršuje s nepříznivým vývojem kognitivních funkcí a dvojnásobně i exekutivních funkcí, v demenci i v Alzheimerově chorobě. Dvojnásobně se zvýšila i demence, spojená se srdečním selháváním.

Po dobu uplynulých 20 let se chronická fibrilace srdečních síní významně podílí na zhoršování kognitivních dysfunkcí a demence.

Koronární ischemická choroba podle deseti prospektivních studií zvyšuje o 40 % kognitivní dysfunkce vč. demence a zhoršení kognitivní kapacity.

V celém tzv. vyspělém světě zůstává kardiovaskulární choroba se svým zhoršováním vedoucí příčinou smrti. Početně převyšuje svým 41,3% zastoupením nad společnými úmrtími s diagnózami, spojenými s malignitami (Ca), nad cévními mozkovými příhodami (17,2 %), hypertenzí (11,7 %), nad srdečním selháváním (9,9 %) a nad vaskulárními chorobami (2,8 %).

Statistický roční výkaz za rok 2021 v USA je i obrazem širšího analogického trendu v posledních desetiletích. V posledních třiceti letech se nejdříve vlivem významného rozvoje kardiologie snížila úmrtnost v jejím záběru. Nicméně v posledních 10 letech se úmrtnost z kardio-koronárních a kardiovaskulárních příčin opět zvyšuje. Na uvedeném trendu se z pohledu příčin podílejí obezita, diabetes mellitus, nedostatečně podchycená a léčená hypertenze a nepříznivé změny životního stylu.

K velmi nepříznivým faktorům patří především změna životního stylu, zejména ve velmi vyspělých zemích.

Ke **klíčovým rizikovým faktorům** se řadí:

- Kouření
- Tělesná inaktivita v mimopracovní době
- Výživa, volená a připravovaná jako tzv. zdravá pouze u < 10 % obyvatel
- Nadváha a obezita se v posledních letech vyskytuje v obyvatelstvu nejen častěji ale s vyššími přírůstky na tělesné hmotnosti
- Cholesterol se v sérových hodnotách 200 mg / dl a vyšších pohybuje u obyvatel v USA společně s vysokými hladinami LD lipoprotein-cholesterolu s hodnotami 130 mg / dl a vyšších
- Prediabetes, diabetes diagnostikovaný a dokonce i nediodagnostikovaný nebo vědomě přehlížený nebo podceňovaný je velmi podstatným zástupcem v mortalitě a jeho spolupodíl v mortalitě rovněž narůstá
- Hypertenzi trpí v USA ve středním věku až 47,3 % dospělých.

Všechny uvedené entity jsou rizikovými faktory i v exponovaných situacích pacientů u nás – v katabolických eskalacích po úrazech, při a po popálení, v perioperačním období atd.

Mají být komplexně ozřejmēny, zvyšují křehkost a zranitelnost pacientů, i samostatně vedou ke zhoršení.

I u elektivních operačních výkonů v oborech zejména **ortopedie, bariatrie, plastická chirurgie** vyžadují diagnostiku, systematickou přípravu a kontroly náležitě optimalizace.

BROOKS, Megan. AHA Annual Stats Update Highlights Heart-Brain Connection. *Medscape* [online]. 2022, February 3 [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: <https://www.medscape.com/viewarticle/967816>

Klíčová slova: Srdce – mozek propojení a vztahy

Key words: Heart – brain connection and relations

Drábková

Mozek na prahu smrti

Výzkum v neurologii, v paliativní a v intenzivní medicíně se v současné době zaměřuje velmi personifikovaně a koncizně na aktivitu mozku v průběhu umírání. Vlny v EEG záznamu jsou obdobné situacím, kdy si připomínáme, probíráme vzpomínky – naše životy zkráceně a intenzivně probíhají před našima očima podobně snům, meditaci, soustředění.

Výzkum byl publikován ve *Frontiers in Aging Neuroscience* v únoru 2022 – autor Dr. Ajmal ZEMMAR je z univerzitního pracoviště v Louisville (Kentucky, USA).

Poprvé byla aktivita mozku zachycena neplánovaně při kontinuální monitoraci EEG u muže ve věku 87 let při němém epileptickém paroxysmu po mozkolebečním poranění.

Během snímání měl pacient náhlou, nezresuscitovatelnou srdeční zástavu a zemřel.

Během 30 sekund těsně před a po zástavě perfuze mozku byl v EEG zaznamenán vzestup gamma oscilací, spojovaný s vysokou funkční aktivitou, charakteristickou pro vědomé vnímání a záblesky paměti.

Dokumentovány byly i změny alfa, theta, delta a beta aktivity těsně před a dále při srdeční zástavě se vzájemnými přechody, svědčícími pro koordinovaný rytmus, nikoli pouze pro terminální projevy neuronů.

Od roku 2013 probíhají obdobné výzkumy u krys a přinášejí obdobné výsledky.

K řešení se předkládají i obdobné projevy, které se označují jako „**life recall**“ při **NDE – near death experiences** a **EOL – end of life experiences**.

Dokumentace i výzkum obdobných jevů je velmi obtížný. Vyžaduje u lidských jedinců specifickou predikci a přípravu.

Zvažuje se, zda podobné zážitky a projevy lze předpokládat i u **bezvědomých pacientů**. Může být významným výzkumným tématem pro intenzivní paliativní péči i pro neurologické a neurotraumatické pacienty s kontinuální monitorací EEG v intenzivní medicíně, v neurologii a v neurochirurgii.

WHITLOCK BURTON, Kelli. First Recording of Dying Brain Shows Memory, Meditation Patterns. *Medscape* [online]. 2022, February 24 [cit. 2022-04-26]. Dostupné z: <https://www.medscape.com/viewarticle/969131>

Klíčová slova: NDE, EOL, Znovuprožívání života, Perimortální zážitky

Key words: NDE, EOL, Life recall, Perimortal experiences

Drábková

Kognitivní zhoršení přetrvává 6 měsíců po infekci Covidem-19!

Nová prospektivní dánská studie univerzitní skupiny z Kodaně se věnuje výskytu kognitivního zhoršení a dysfunkce, které přetrvává po akutní infekci Covidem-19. Nesouvisí s diagnostikou případných jiných již probíhajících psychiatrických onemocnění / chorob u hospitalizovaných pacientů v úrovni intenzivní péče.

Riziku a výskytu postkovidové kognitivní dysfunkce se již předtím věnovala i italská studie u postkovidového výskytu u propuštěných pacientů. Vznik a trvání byly hodnoceny 8 týdnů po ukončené hospitalizaci. Nejčastějšími obtížemi a projevy byla vysoká únavnost (46 %), dušnost (30 %), nespavost (26 %), ztráta čichu (20 %), nechutenství a palpitace (15 %).

Uvedená protrahovaná symptomatologie se však může vyvinout i bez Covid - 19 infekce u pacientů s odlišnými interními i chirurgickými diagnózami po delším až dlouhém pobytu na lůžku intenzivní péče.

Studie

Soubor v prospektivní kodaňské studii u pacientů, léčených v intenzivní péči, zahrnul pacienty různého věku, obou pohlaví ve své sledované části po infekci Covid-19 a v kontrolní skupině bez Covid-19.

Pro hodnocení byl jednotně užit **Montreal Cognitive Assessment** (MoCA) skórovací systém s normálními / patologickými hodnotami skóre ≤ 26 a ≤ 24 . Dosažené skóre bylo možné v rozmezí 0 – 30, výsledné ≥ 26 bylo uzavřeno jako normální.

Do konečného diagnostického rozhodnutí byly vzaty v úvahu i další možné příčiny vývoje nebo zhoršení kognitivních dysfunkcí, jako je např. depresivní ladění.

Do celkového souboru bylo zařazeno 85 pacientů s pozitivní prodělanou Covid-19 infekcí v průměrném věku 56,8 let. Ženy byly zastoupeny ve 42 %. Padesát jedna procent z nich vyžadovalo intenzivní péči a doba dalšího sledování trvala v průměru 165 dnů.

Non-kovidová kontrolní skupina zahrnovala 61 pacientů, klinické obrazy i trvání byly srovnatelné se sledovanou skupinou.

MoCA skóre bylo 26,7 v postkovidové skupině a 27,5 ve skupině kontrolní.

Abnormální výsledky testů byly častější ve sledované skupině s Covid -19 pozitivitou se 14 % oproti kontrolní skupině bez Covid -19 infekce s 2% zastoupením; $p = 0,3$.

Pacienti byli klinicky srovnatelní z pohledu poskytované intenzivní péče.

U pacientů, propouštěných po Covid -19 infekci bylo ke dnu propuštění z hospitalizace skóre MoCA 19,2. Při následných kontrolách se jejich MoCA zlepšilo na 26,1 s $p = 0,004$.

Při hodnocení sledovaného souboru ($n = 19$) i kontrolního ($n = 20$) souboru přežívajících v projevech po 6 měsících **dominovaly panická úzkostnost, deprese**, ale bez statisticky významného rozdílu ($p = 0,87$).

Prevalence kognitivních dysfunkcí po uplynutí 6 měsíců od akutní infekce Covid-19 je u pacientů, strávených pro závažnost v intenzivní péči, podle hodnocení MoCA významnější než u klinicky srovnatelných pacientů bez Covid-19 positivity.

NERSESJAN, Vardan, Lise FONSMARK, Rune H. B. CHRISTENSEN, et al. Neuropsychiatric and Cognitive Outcomes in Patients 6 Months After COVID-19 Requiring Hospitalization Compared With Matched Control Patients Hospitalized for Non-COVID-19 Illness. *JAMA Psychiatry* [online]. [cit. 2022-04-22]. ISSN 2168-622X. Dostupné z: doi:10.1001/jamapsychiatry.2022.0284

TUCKER, Rod. Cognitive impairment remains 6 months post-COVID-19 infection. *Hospital Healthcare Europa* [online]. 2022, April 13 [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: <https://hospitalhealthcare.com/covid/cognitive-impairment-present-6-months-post-covid-19-infection/>

Klíčová slova: Postkovidové syndromy; Postkovidová kognitivní dysfunkce
Key words: Postcovid-19 syndromes; Postcovid-19 cognitive dysfunction

Drábková

Náhodná subdurální katetrizace a Hornerův syndrom

Kazuistika

Zdravá, 32letá sekundipara, BMI = 28 kg / m² byla přijata ve třetím těhotenství k porodu ve 39. týdnu gravidity s pravidelnou porodní činností a s porodním nálezem průměru branky 6 cm. Rodička požádala o epidurální analgezi.

Po dvou neúspěšných pokusech zavést epidurální katétr v úrovni L2-L3 byl zaveden epidurální katétr v úrovni L3 – L4 na délku 4 cm. Po negativní aspiraci byla podána testovací dávka 3 ml 1,5% lidokainu s epinefrinem (1 : 200 000); nezjištěno intravazální ani intratekální podání.

Následně podán úvodní bolus 5 ml epidurálního roztoku 0,1% bupivakainu se 2 mcg / ml fentanylu. Pokračovala epidurální kontinuální infuze stejného roztoku rychlostí 6 ml / h.

Po 20 minutách udává rodička pravostranný sensorický blok v úrovni Th8. Její klinický stav zůstává oběhově stabilní, je motoricky schopná s bilaterální Bromage škálou = 0.

Epidurální katétr byl povytažen o 1 cm a byl podán další bolus 5 ml epidurálního roztoku, aniž by se zlepšil levostranný sensorický blok.

Rodička si nově stěžuje na dušnost, na strnulost až necitlivost pravé tváře a v pravé horní končetině. Klinicky vyjádřeno podezření na subdurální blokádu a epidurální katétr byl zrušen. Porod pokračoval spontánně rychle, takže epidurální analgezie nebyla obnovena. Záhy byl porozen zdravý novorozenec s Apgar skóre 9/9.

Přibližně hodinu po porodu si nedělka stěžuje na bolest hlavy v čelní oblasti, na kongesci nosní sliznice vlevo; vyvíjí se ptóza, mióza a anhidróza vlevo v obličejí a v levé tváři.

Diagnóza svědčí pro charakteristický Hornerův syndrom, zřejmě vyvolaný subdurálním průnikem, subdurální aplikací místního anestetika.

Postup je zvolen ryze konzervativní. Veškerá symptomatologie spontánně ustoupila do 24 hodin.

Rozbor a zhodnocení

Subdurální blok při a po podání epidurální anestezie; vznikne poměrně vzácně, asi v 0,24 – 0,82 %.

Anatomie subdurálního prostoru

Centrální nervový systém je kryt třívrstevnou tkáňovou ochranou: dura, arachnoidea, pia mater. Dura mater je vnější, nejsilnější, meningeální vrstva z pevné, nepravidelně uspořádané tkáně. Kryje a chrání subdurální prostor a zevní vrstvu subarachnoidálního prostoru.

Třetí vrstva je pia mater – tenká, fibrózní vrstva, která bezprostředně adhezuje na centrální nervovou tkáň mozku a míchy a kryje subarachnoidální prostor.

Vnitřní plocha a vrstva dura mater bezprostředně adhezuje na zevní vrstvu arachnoidey. Tuto mezivrstvu lze poranit při epidurálním zavádění epidurální jehly. Defekt může dále disekcí rozšířit zaváděný epidurální katétr a podávaný bolus místního anestetika s opioidem. Vnikne totiž do iatrogenního „subdurálního prostoru“, který se rozprostírá od úrovně S2 až do úrovně lební dutiny.

Rozšíření lokálního anestetika do subdurálního prostoru je velmi variabilní, nepředvídatelné, s různorodou symptomatologií. Subdurální blok nastupuje již 15 – 30 minut po injekci. Je typický vyšší úrovní sensorického bloku, než byl plánován a očekáván. Motorická blokáda je variabilní obdobně jako sympatolytické působení. Přidružují se slabost horních končetin a dechové obtíže.

K **charakteristické symptomatologii** dále náležejí: jednostranný sensorický blok, skvrnitý projev sensorické blokády, slabost horní končetiny, horních končetin, slabost svalstva obličeje s polykacími obtížemi, s dušností až po ztrátu vědomí a s vývojem kompletního obrazu Hornerova syndromu s miózou, ptózou a se suchostí – anhidrózou tváře a/nebo horních končetin.

Diagnóza se nejčastěji stanoví podle souboru klinických projevů (*LEBENOW et al. 1988*).

Tab. 1 uvádí hlavní kritéria

Přesvědčivá kritéria	Méně pravidelné, slabší projevy a kritéria
<ul style="list-style-type: none">▪ Negativní aspirace mozkomíšního moku▪ Disproporčně rozsáhlý sensorický blok▪ Časově posunutý – odložený nástup sensorické a motorické blokády	<ul style="list-style-type: none">▪ Různý rozsah motorického bloku▪ Disproporční sympatická blokáda

Doporučený postup

1. Zruší se zřejmě nevhodně umístěný subdurální katétr
2. Epidurální katétr se zavede v odlišné intervertebrální úrovni
3. Hornerův syndrom je nejčastěji přechodný; pokud přetrvává, je indikována MRI diagnostika
4. Subdurální blokády při a po plánované epidurální analgezií v průběhu porodu se pravděpodobně podhodnocují – symptomatologie je variabilní
5. Nejzávažnějšími projevy jsou apnoe a ztráta vědomí
6. Hornerův syndrom je zřejmě nejméně závažnou komplikací po proniknutí podaného lokálního anestetika do subdurálního prostoru

Zhodnocení

Hodnocení a návrh postupu jsou doplněny devíti klinickými citacemi.

NESDILL, Andrew. Accidental Subdural Catheterization Complicated by Horner Syndrome. *Anesthesiology News* [online]. 2022, February 22 [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://www.anesthesiologynews.com/Clinical-Anesthesiology/Article/10-19/Accidental-Subdural-Catheterization-Horner-Syndrome/65983>

Klíčová slova: Porodnická analgezie - komplikace; Hornerův syndrom

Key words: Obstetrical analgesia – complications; Horner syndrome

Drábková

Nečekaný problém s průchodností dýchacích cest u tracheostomovaného pacienta

Kazuistika

Kazuistika byla připravena dvěma anesteziology z univerzitního pracoviště v Denveru (Colorado, USA) za odborného vedení. Následně byla podrobně rozebrána a celý klinický průběh i postup byly zhodnoceny s výsledným doporučením; text je doplněn šesti citacemi.

Pěťadvacetiletý, dříve zcela zdravý muž byl indikován k opakované incizi a drenáži na dolní končetině desátý den po své motocyklové dopravní nehodě a úrazu. Utrpěl mnohočetná poranění s rámcem polytraumatu: subdurální hematom, kontuzi plic, zlomeninu pravé tibie a fibuly, spojenou s avulzí kůže.

Akutně byl ošetřen kraniotomií, úpravou zlomenin dolní končetiny a dále byl pooperačně ošetřován v úrovni intenzivní péče. Tracheostomie byla provedena sedmý den a stomatem byla zavedena Shiley kanyla ID 7.0 s manžetou.

Následovala tři další chirurgická ošetření dolních končetin. Všechna proběhla bez komplikací. Po dalších třech dnech byl pacient před víkendem indikován k plánovanému čtvrtému ošetření na pondělí. Pacient dýchal zavedenou kanylou spontánně, dostatečně a volně s minimálním inspiračním přetlakem a byl ve stabilizovaném stavu.

Aktuální peroperační anesteziologickou péči převzal v pondělí týž anesteziologický tým, který se pacientovi věnoval již v průběhu předchozích výkonů.

Pacient byl pod dohledem přivezen na anesteziologickou přípravnou operačního sálu s podpůrnou ventilací AMBU vakem za příkonu 15 l kyslíku / min a transport proběhl hladce. Na operačním sále byl pacient přeložen na operační stůl a pokračovala tlaková podpora po připojení k anesteziologickému okruhu.

Byl zahájen úvod do anestezie s přívodem sevofluranu a bylo podáno rokuronium i.v. v dávce 50 mg. Pacient s následnou apnoí byl přepojen na objemovou umělou ventilaci anesteziologickým přístrojem.

Okamžitě se ohlásily nízké dechové objemy a vysoké inspirační tlaky; progresivně klesala SpO₂. Manžeta tracheostomické kanyly byla přitom naplněna. Pokus o zavedení odsávací cévky byl velmi obtížný až nemožný. Ruční prodýchávání bylo neúspěšné, etCO₂ vykazovalo vzestup, hrudník se nezvedal. Projevil se zpětný únik insuflovaného kyslíku vzdor nafouknuté manžetě zavedené kanyly.

Tracheostomická kanyla byla proto obratem vyměněna za tracheální rourku ID 7,0 s manžetou a ta byla nafouknuta. Nicméně zvedání hrudníku a pokles etCO₂ nenásledovaly. SpO₂ kleslo až na 40 % a srdeční frekvence se zpomalila na 30 / min.

Okamžitě bylo rozhodnuto zaintubovat pacienta orálně cestou glottis s pomocí přímé laryngoskopie. Byl užit běžný laryngoskop s Macintosh zahnutou lžící 4. Pacient byl snadno a rychle zaintubován tracheální rourkou s manžetou ID 8,0 v přímé laryngoskopii. Okamžitě bylo snadné ho uměle ventilovat kyslíkem, SpO₂ a srdeční frekvence se rychle upravily. Videobronchoskopicky byla ověřena předchozí nesprávná pasáž tracheostomické kanyly i tracheostomatem zavedené tracheální rourky místo správného umístění do lumen trachey.

Zpětně bylo zjištěno, že nefenestrováná kanyla byla v proběhlém víkendu vyměněna za fenestrovanou s manžetou. Výsledná poloha nebyla však po výkonu zkontrolována fibrobronchoskopicky. Pacient dále dýchal spontánně a dostatečně ústy, nikoli skrze lumen zavedené tracheostomické kanyly. Topická situace se ozřejmila až po zahájení umělé plicní ventilace.

Další klinický i anesteziologický průběh byl již hladký.

Rozbor a zhodnocení

Tracheostomie se běžně provádí při prognostickém zhodnocení nutnosti zajištění invazivního vstupu do průdušnice, tj. existující dlouhodobé tracheální intubace, a to mezi 7.- 14. dnem od úvodní intubace.

Převažují přitom výhody časnější tracheostomie. Zkrátí se odpojování od umělé ventilace, sníží se riziko a výskyt pneumonií, je méně faryngeálních poranění, méně sinusitid; Je menší potřeba sedace; usnadní se hygiena dýchacích cest, zachová se polykání a možnost fonace.

Klesá i potřeba zvyšování PEEP z indikace plicních komplikací a jejich prevence.

U **spontánně dýchajících pacientů** po úrazech se nesprávné umístění bez kontrolní bronchoskopie může i larvovat. Situaci lze orientačně zkontrolovat zkusným zavedením odsávací cévky – v případech správného zavedení je snadné, hladké i do hloubky, odsává se bronchiální sekret. V opačném případě cévka naráží na překážku, dráždí dýchací cesty, nelze bronchiální sekret odsát.

U pacientů **uměle ventilovaných** se nesprávné umístění tracheostomické kanyly nejčastěji diagnostikuje podstatně snáze a rychleji. Okamžitě jsou zřejmé vysoké inspirační tlaky, je nemožné dosáhnout náležitého dechového objemu. Hrozí vývoj podkožního emfyzému, rychlá asfyktizace.

Postup

Tracheostomické kanyly zvolí lékař, nejvhodnější otevře a zkontroluje. Asistující sestra je připraví podle přesného zadání.

Současně se připraví i vybavení pro tzv. plán B, tj. pro obtížnou a nespolehlivou výměnu.

Pro **volbu aktuálně nejvhodnější** tracheostomické kanyly je k dispozici jejich poměrně široký výběr:

- Všechny mají vnitřní vyjímatelnou vložku pro jedno nebo více užití.
- K dispozici jsou fenestrované kanyly s manžetou i bez manžety.

Při úvodní tracheostomii u traumatických pacientů se nejčastěji zavádí nefenestrovaná kanyla s manžetou.

Pozici a funkčnost kanyly po výměně lze ozřejmit:

- Snadným zavedením odsávací cévky periferněji do dýchacích cest
- Náležitou umělou plicní ventilací se symetrickým zvedáním a klesáním hrudníku, s udržováním nastavených parametrů (tlak, objemy, rezistence, hodnoty oxymetrie) i krevního oběhu, tolerance a pohody pacienta
- Videobronchoskopická kontrola je nejspolehlivější
- Výměna kanyly se běžně plánuje po 7 – 10 dnech za stavu tzv. na lačno, popř. po zastavení gastrické kontinuální výživy na 1½ hodiny
- V diagnostické a časové tísní je indikována orotracheální intubace v přímé laryngoskopii tracheální rourkou s těsnící manžetou

Pokud se stav pacienta zlepšuje, lze ji nahradit fenestrovanou kanylou, často i bez manžety, aby se pacientovi umožnila fonace.

Pokud má fenestrovaná kanyla manžetu, lze ji užít i pro intermitentní umělou ventilaci při odpojování, a to pokud se nafoukne obturátor, který fenestraci zruší.

Po chirurgicky nebo perkutánně dilatačně provedené tracheostomii je vhodné se o její pozici - uložení přesvědčit flexibilním videobronchoskopem.

Správně zavedená, funkční tracheostomická kanyla se optimálně vyměňuje za nejméně 7 dnů. Stoma se totiž v daném intervalu již značně stabilizuje. Nehrozí jeho náhlý kolaps s akutní neprůchodností, které by rekanylaci ztížily až znemožnily.

Výměna kanyly má být atraumatická, bez rizika vzniku „false passage“, kdy se vytvoří topograficky nesprávný kanál, nejčastěji na zevní, bočné straně - ploše trachey.

Jakmile vznikne toto podezření, je **indikována orotracheální intubace metodou přímé laryngoskopie a ověření anatomických poměrů bronchoskopem. Rychlá úprava může mít i význam výkonu, zachraňujícího akutně ohrožený život.**

JUELS, Alma a Parker JUELS. Unanticipated Difficult Airway: A Tracheostomy Is Not Always a Definitive Airway. *Anesthesiology News* [online]. 2022, 1 April [cit. 2022-04-25]. Dostupné z:

Klíčová slova: Průchodnost dýchacích cest - komplikace

Key words: Airway patency - complications

Drábková

Bdělost během celkové anestezie je velmi vzácný fenomén

Peroperační bdělost v průběhu podávané celkové anestezie je velmi vzácná, i když jde pravděpodobně o podceňovaný výskyt. Jedná se nicméně o závažný jev, který může mít i dlouhodobé pooperační, zejména psychologické následky na operovaného pacienta / pacientku.

Studie

Dva anesteziologové – *DEIS, Amanda a VIGT, KM* z univerzitního anesteziologického pracoviště v UPMC v Pittsburghu se věnovali studii o peroperační bdělosti při podávané celkové anestezii. Autoři systematicky prostudovali anesteziologické protokoly z výkonů, k nimž byly podány celkové anestezie v multinemocničních komplexech UPMC v časovém rozmezí 13. září 2010 až 12. ledna 2019.

Prověřili dva hlavní fenomény:

- Vybavení, zjištění peroperačních vzpomínek ještě před uzavřením anesteziologických záznamů při pooperačním rozhovoru s pacientem / pacientkou
- Sdělení stížností na velmi nepříznivé prožití peroperační bdělosti; stížnost byla podána nemocniční komisi pro zkvalitňování zdravotní péče

I v průběhu shromažďování údajů bylo nově zaznamenáno sedm nových e-mailových stížností na peroperační bdělost. Potvrdila se hypotéza, že tyto nežádoucí účinky jsou misinterpretovány pacienty, že jsou hlášeny jen zčásti, že postižení nejsou aktivně dotazováni a nejsou v pozitivních případech ani dále sledováni.

Pro studii byl poté vypracován jednotný protokol. Obsahuje údaje o podávaných anestéziích, o charakteristice zdravotního stavu a obtížích operovaného, jeho zdravotní i operační anamnézu. Byly prostudovány i anesteziologické záznamy a operační protokoly.

Význam peroperačního monitoringu BIS

Zpracovaný soubor zahrnul 847 009 případů; v něm bylo zaznamenáno 14 případů průkazné peroperační bdělosti. Z nich sedm bylo zaznamenáno monitoringem a sedm bylo referováno pacienty.

Všechny případy byly poté rozděleny do pěti kategorií podle svých specifických rysů:

- Nedostatečně dávkovaná celková anestezie s oběhovou nestabilitou

- Nedostatečně dávkovaná anestezie bez oběhové nestability
- TIVA, i.v. infiltráty z extravazace, vysoké hodnoty BIS (bispektrálního indexu)
- Neurčité, nejisté údaje
- Jiné

Opakovaně byl zjištěn vztah mezi příliš mělkou celkovou anestezí a podáváním nervosvalových blokátorů v případech protokolu ERAS.

Dalším fenoménem bylo **přidatné podávání ketaminu**, který klamně ovlivnil hodnoty BIS směrem k vysokým číslům.

V žádném z evidovaných případů nebyla zaznamenána tachykardie a / nebo hypertenze. Klinické známky nelze zřejmě spolehlivě užívat k identifikaci. Peroperačně je třeba se opakovaně klinicky orientovat o úrovni vědomí, bdělosti, bezvědomí. BIS monitorace je peroperačně indikována při podávání TIVA. Na pouhé klinické známky přesto nelze kontroly zužovat.

Ve čtyřech pozitivních případech ze sedmi podávaných TIVA byly zastoupeny infuze s připojeným ketaminem, a to současně se zachováním vysokých BIS hodnot.

Infuzně podávaný ketamin zřejmě klamně zvyšuje hodnotu BIS. BIS údaje nelze v těchto případech přeceňovat; je třeba připojovat opakované klinické zhodnocení vědomí i u pacientů se svalovou relaxací po podaných svalových relaxanciích - NMBA.

V souboru studie se vyskytly i případy bez jednoznačné etiologie; hypoteticky je formulována možnost individuálně rozdílné dispozice k udržování bdělosti.

Studie hodnotila i dlouhodobé pooperační následky peroperační bdělosti ve formě specifické PTSD – posttraumatické stresové poruchy.

Fenomén se promítá i do **bezpečnosti** podávané celkové anestezie. Zaslouhuje vzdor svému vzácnému výskytu peroperační bdělosti systematický a kvalifikovaný výzkum jako významný nežádoucí účinek. Proto vyžaduje pravidelně v každodenním provozu zvýšenou odbornou pozornost anesteziologického týmu i pooperační dotaz na zážitky.

VLESSIDES, Michael. Common Factors Seen in Very Rare Patient Awareness Cases. *Anesthesiology News* [online]. 2022, February 10 [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://www.anesthesiologynews.com/Clinical-Anesthesiology/Article/02-22/Common-Factors-Seen-in-Very-Rare-Patient-Awareness-Cases/65971>

Klíčová slova: Peroperační bdělost; Komplikace celkové anestezie

Key words: Intraoperative awareness; Complications of general anaesthesia

Drábková

Jak snížit omyly a chyby ve farmakoterapii intenzivních pacientů?

Přehledový článek vedoucího klinického farmaceuta z univerzitního nemocničního komplexu v Londýně se věnuje rozboru farmakoterapie, interakcím léků, omylům u pacientů, přijatých z různých klinických indikací na intenzivní lůžka.

Téma je velmi významné; **omyly a chyby v medikacích jsou zodpovědné za 78 % vážných medicínských omylů a tím i nežádoucích účinků a komplikací.**

Velký soubor možností současné farmakoterapie si velmi často zaslouhuje, a to dokonce až v pravidelném režimu, aktivní přítomnost vzdělaného a zkušeného klinického farmakologa, farmaceuta v multidisciplinárním ošetřujícím týmu intenzivních pacientů.

Omyly v medikacích se týkají preskripce, přípravy léků a/nebo jejich bezprostředního podávání. Většina omylů je přitom preventabilní. Nemusí, ale může pacienta až významně ohrozit, komplikovat jeho průběh a léčbu, zhoršit jeho aktuální stav i prognózu. Text je doprovázen praktickým rozbohem i citacemi nejnovějších studií z posledních let.

Nejvíce omylů je ve fázi podávání léků

VALENTIN v roce 2009 publikoval studii se 24 hodinovými údaji ze 113 ICU ve 27 zemích; výsledky prokázaly, že se omyly vyskytly s frekvencí 74,5 uvedených událostí / 100 patientských dnů. Ve Velké Británii byly omyly spojené s farmakoterapií zastoupeny s 9 % všech nahlášených příhod.

Podrobnější studie souboru příhod ze 72 482 omylů a chyb ve farmakoterapii prokázala, že nejzávažnější chyby a omyly referují i o smrti pacientů, popř. o jejich těžkém postižení ve

41 % po podání a ve 32 % se odvíjejí od jejich nesprávné preskripce. **Ve 62 % uvedených příhod byly zdrojem injekční přípravky.**

Podrobný rozbor musí rovněž zohledňovat fáze, kdy je lékový přípravek dodán; závisí rovněž na kvalitě uskladnění a přechovávání, na pracovním zatížení / přetížení ošetřujícího personálu, na odborném dohledu při výuce a zácvičku apod.

Preskripce

Chyby a omyly v preskripci se podstatně snížily při zavedení elektronického předpisování. V úrovni ICU je ale tato forma jen zčásti využitelná; její propracování není dostatečně sofistikované. Mezi předpřipravené a v ICU **nejvíce užívané jsou systémy volby terapie u alergických pacientů v intenzivní péči a systémy uvádějící vzájemné rizikové interakce.** Dokumentace v písemném záznamu je zasílána s překlady pacientů – vytváří se tím potřebná infrastruktura.

Elektronická preskripce značně redukuje předepisovanou kombinaci farmak. Vytváří však, bohužel, i nové možnosti omylů a chyb zejména u nelékařského ošetřujícího personálu, a to včetně nevhodných prefabrikovaných kombinací.

Systémy, které usnadňují rozhodování, současně připojují složku bezpečnosti; jsou však zatíženy i **přídavným rizikem únavy individuální pozornosti.** (KANE-GILL, 2018). Podporuje připojení e-learningu a speciálních paměťových metod a pomůcek.

„Closed unit“ – preskripce v intenzivní péči na ICU

V uvedeném prostředí se preskripce významně liší od ordinací na pokojích standardní péče. Na multidisciplinárních ICU (analogie ARO – lůžek) je situace zejména v aktuálně / akutně potřebných ordinací rovněž odlišná. Interakce jsou zvýšeně možné. Je povinností lékařů i ošetřujících sester zvýšit úměrně odborný dohled na plnění ordinací a na jejich přesnou dokumentaci v reálném čase, na sledování aktuálního stavu a reakce pacienta / pacientky.

Uskladnění, uchovávání léků, kontroly expirace

Léky jsou nejčastěji dodávány na stanici ICU v uzavřených, zásobních baleních. Do provozních lékáren ICU jsou pravidelně zařazovány podle abecedy a popisných štítků. Před jejich podáním pacientovi se provádí dvojitá kontrola mezi ordinací a zvoleným, připraveným lékem.

K nejčastějším chybám se řadí např. zavěšení infuzní lahve roztoku glukózy místo izotonického roztoku natriumchloridu k proplachování arteriální linky. Omyl může vyvolat klamnou hyperglykemii, dokonce s nasazením inzulinu.

Chybám zabraňují individuální konektory, skenování barkódů na baleních, přesná identifikace podávající sestry, jasně vyznačená data expirace a výměny linek atd.

Příprava a podávání

Nejčastější chyby a omyly se vztahují na injekční aplikace, a to zejména s nitrožilním přístupem. **Nejrizikovější je fáze přípravy podávání v jednotlivých i.v. injekčních dávkách, nevhodný postup při přerušení nebo ukončení ordinace.**

Veškeré trendy a směrnice zdůrazňují kvalitnější design systémů, které vyloučí subjektivně chybující lidské faktory: infuzní „smart“ pumpy se spolehlivými, standardizovanými předprogramy. Doplnění jejich funkcí si vyžaduje korelaci s aktuálně monitorovanými projevy a funkcemi pacienta / pacientky. Často se vyčleňují zkušené sestry pro dohledy nad přípravou, sestavením, programováním a s dohledem, spojenými s uvedenými potentními a velmi sofistikovanými systémy.

Stejný odborný dohled je nutno vyžadovati nad přípravou plněných a předplněných injekčních stříkaček a nad jejich vícečetnými ordinacemi. Pravidelně se barevně odlišují a jejich štítky jsou čitelné.

Jednotné směrnice pro rozpouštění, ředění, k ochraně před světlem a ultrafialovým zářením apod. jsou nutné zejména u vysoce účinných a rizikových léků.

Přípravky výrobně již připravené k okamžitému užití „ready-to-use“ jsou umísťovány přehledně a odděleně a pravidelně kontrolovány na datum použitelnosti / expirace.

Přechodná období intenzivní péče

BOURNE et al. v roce 2022 velmi zdůrazňují, že vývoj kritických stavů v ICU péči je často provázen multifarmakoterapií a oborovou fragmentací se změnami v ordinacích a ve volbě chronicky potřebných léků. Specifickou lékovou pozornost vyžadují překlady pacientů z intenzivní úrovně do standardní péče a poté propuštění do ambulantní péče. Posuzuje se přitom i vhodnost v pokračování anamnestických, dlouhodobých medikací.

Výzkumné studie zjišťují, že 60 - 75 % chronických medikací se při příjmu do intenzivní péče zastaví; 80 % těchto ordinací se na ICU neobnoví a 30 % se neobnoví ani při a po propuštění. Změna může vést k řadě nežádoucích účinků. Náhlé ukončení antidepresivně účinného paroxetinu může vést až k delirantním projevům. Přerušení substituce thyreoidální hypofunkce má rovněž nepříznivé klinické následky.

Přechody vyžadují pečlivé odborné posouzení pokračující farmakoterapie; soustředí se zejména na riziko nespavosti, deliria, na fibrilaci síní a na kortikosteroidy – často se ordinace při propuštění z lůžka intenzivní péče snižují až čtyřnásobně (*BOURNE et al., 2022*).

Postupy musí být v budoucnosti více standardizovány, a to úměrně vstupu nových léků na trh. Nicméně i v intenzivní péči se postupy mění, zavádějí se nové léky a jednotící směrnice je třeba k jejich podávání vždy vypracovat a všem pracovníkům v intenzivní péči zpřístupnit.

Monitorace

Soustavné sledování pacienta je v intenzivní péči pravidlem. Zdůrazňuje se i zaznamenávání změn, dokumentujících účinnost podávaných léků, popř. vznikajících nežádoucích účinků. **Pečlivá a podrobná zdravotnická dokumentace je nutná zejména v případech, kdy je personalizovaná léčba vedena s odchylkami od přijatých metodických opatření (*VINCENT et al., 2021*).**

Role klinického farmakologa / farmaceuta

Jejich hlavním úkolem je zajistit, aby ordinovaná farmakoterapie byla nejen účinná, ale i bezpečná. V intenzivní medicíně a péči patří k jejím cílům snížit mortalitu, zkrátit dobu nutného pobytu a vyvarovat se preventabilních i nepreventabilních nežádoucích účinků (*LEE et al., 2019*).

Odborní pracovníci s uvedenými profesními zkušenostmi mají být pravidelnými členy multidisciplinárních týmů v intenzivní medicíně a v intenzivní péči (*GPICS, 2019*) s denní i víkendovou poradenskou činností.

Studie prokazují, že jsou členy velmi potřebnými i žádanými pro snížení chybovosti, výskytu nežádoucích účinků při subjektivních omylech a chybách a že zvyšují bezpečnost pacientů. Jejich klinické zkušenosti jsou i jim přitom velmi významné pro konkrétní hodnocení a doporučení.

Nežádoucí účinky je třeba nejen ohlašovat předepsaným způsobem, ale i odborně rozebírat a zpětnovazebně tak systém farmakoterapie zdokonalovat.

SHULMAN, Robert. Processes to Reduce Medication Errors in the ICU. *ICU Management & Practice* [online]. 2022, **22**(1), 30 - 33 [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://healthmanagement.org/c/icu/issuearticle/processes-to-reduce-medication-errors-in-the-icu>

Klíčová slova: Omyly a chyby v intenzivní farmakoterapii

Key words: Medication errors in intensive care

Drábková

Fyzioterapie a rehabilitace v intenzivní péči

Přibližně 65 % pacientů, kteří přežijí kritický stav v intenzivní péči, trpí manifestní svalovou slabostí v důsledku **ztráty svalové hmoty, myopatie a polyneuropatie**. Změny nastupují poměrně časně a prodlužují i délku odpojování od umělé ventilace a prodlouženým pobytem v intenzivní péči i s prodlouženou celkovou hospitalizací. Zvyšuje se i mortalita postižených pacientů v průběhu prvního roku po přežití kritického stavu a po propuštění z nemocnice.

Rehabilitace ve svém komplexu je významně variabilní na různých odděleních a i na jednotkách intenzivní péče.

Rehabilitace se nejvíce soustředí na somatické – fyzické projevy kritické choroby a stavu. Má za cíl zvrátit svalový katabolismus, zmírnit neuropatii a minimalizovat následky imobility na lůžku.

Systematické přehledy prokazují současně bezpečnost o proveditelnost rehabilitačních procvičování. Konstatují zlepšení fyzické funkčnosti, svalové síly, zkracují počet dnů umělé plicní ventilace, zlepšují kvalitu života a zkracují závislost na intenzivní péči. Ne všechny uvedené projevy ale vykazují stejně kvalitní korelace.

Studie

Metaanalýza shrnula randomizované kontrolované studie na dané téma i kontrolované klinické studie u dospělých v intenzivní péči. Hodnotila její vliv na fyzické funkce, sledovala především jejich zlepšování. K hodnocení byla zařazena hodnocení svalové síly, délka umělé plicní ventilace, délka pobytu v intenzivní péči, délka hospitalizace, mortalita a HRQoL - kvalita života související se zdravotním stavem (Health Related Quality of Lifew).

Do souboru bylo zařazeno 60 studií s 5 352 účastníky. Délka pobytu na lůžku intenzivní péče se zkrátila o v průměru o 0,8 dne. Délka hospitalizace se zkrátila o 1,75 dne. Ostatní sledované parametry se u cíleně rehabilitovaných ale významně nezměnily. V kontrolních skupinách studií byla účinná i méně intenzivní rehabilitační cvičení a funkční trénink.

WANG, Yi Tian, Jenna K. LANG, Kimberley J. HAINES, Elizabeth H. SKINNER a Terry P. HAINES. Physical Rehabilitation in the ICU. *Critical Care Medicine* [online]. 2022, Mar 1, 50(3), 375-388 [cit. 2022-04-25]. ISSN 0090-3493. Dostupné z: doi:10.1097/CCM.0000000000005285

Klíčová slova: Rehabilitace v intenzivní péči; Časná mobilizace

Key words: Rehabilitation in intensive care; Early mobilization

Drábková

Budoucnost vzdělávání v anesteziologii je zde: e-learning, micro-learning

Výuka, vzdělávání v medicíně se velmi rychle inovují a rozvětvují směrem k e-learningu, micro-learningu, k webinářům, k digitalizovaným textům i k prověřování znalostí, ke zpřesňování promyšleného rozhodování, dokonce i k nábídku nových dovedností včetně tzv. soft skills – měkkých dovedností.

Tato zaměření se vztahují na pedagogické pracovníky v medicíně a v ošetrovatelství, na novinky jednotlivých oborů i na obsahy kontinuálního vzdělávání – CME včetně studentů.

Trendy on-line významně podpořila a urychlila i globální pandemie Covid-19. Ta totiž tradiční vzdělávání v seminárních učebnách i v přednáškových sálech prakticky na dva roky přerušila - a prakticky tím uzavřela i určitou klasickou epochu.

I v anesteziologii nastoupily metody tzv. e-learning a micro-learning jako nové platformy oborové výuky a vzdělávání. Text se zabývá novými definicemi a jak se vzájemně odlišují. Je specifikován zejména pro obor anesteziologie. Je doplněn 10 citacemi, poučnými pro lékaře, odborné sestry i další členy multidisciplinárního týmu, studenty/ studentky medicíny i ošetrovatelství.

Instruktivně se věnuje popisu a vedení na novém **edukativním portálu PocketEdu.com**, který má i větev, zaměřenou specificky na **anesteziologii, algeziologii a perioperační medicínu** s blokovými schémata postupů, s dokumentujícími obrázky a návody k jednoduchému užití, k uchovávání dat i vlastních poznámek, s rychlou orientací k tématům atd.

Pojmy e-Learning a micro-Learning

E-learning představuje platformy internetu a soft-ware, zaměřené na zjednodušení studia v oblasti odborného oborového zájmu a témat.

Podporuje i fixaci nových poznatků v trvalé paměti. Je navštěvováno se stále stoupajícím zájmem a s vlastní aktivní účastí. Jeho základy v oboru anesteziologie postupně tvořilo již minulých 60 let.

Hlavní přínos nového edukativního portálu je jeho flexibilita, zařazování nejnovějších poznatků, možnost přípravy přednášek, webinářů i publikací podle konkrétních potřeb uživatele. Nekonkuruje tradičním vstupům a nezanedbává jejich autentický přínos – je inovativním a kreativním doplňkem.

Příkladem je **NYSORA <https://PocketEdu.com>**

Umožňuje i oborové připojení na tradiční platformy a učebnice. Je obohacen o ilustrace, animace a video, charakteristické např. pro UZ vyšetření, pro snadnější zapamatování dynamických dějů. Zajišťuje propojení s Google, YouTube a PubMed bez přerušení nastaveného programu – usnadňuje formulace a aktualizace, přebírání dat, doplňky podle hyperlinků.

Je schopen převést komplexní texty do pdf a zajistit jejich text podle zadání autora, snadno inovovat nové vydání apod. Program je schopen vložit obrázky, infografiku a videa pro studenty i jejich odborné školitele. Je přijatelný pro sluchově i zrakově optimálně geneticky vybavené zájemce, má kvalitní zvukový doprovod i možnost uložení kdekoli s využitím laptopu, tabletu i smartfonu.

Klíčovým přínosem je praktičnost jeho všestranného kontinuálního využití.

VANDEBERGH, Vincent, Norah BIANCULLI a Dina-Aina ZUKIC. The Future of Education in Anesthesiology Is Here: e-Learning. *Anesthesiology News* [online]. 2022, March 10 [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://www.anesthesiologynews.com/Technology/Article/03-2022/The-Future-of-Education-in-Anesthesiology-Is-Here-e-Learning/66256>

Klíčová slova: Výuka v anesteziologii; E-learning, Micro-learning

Key words: Education in anaesthesiology; E-learning; Micro-learning

Drábková

Telemedicína v budoucí chirurgii

Chirurgické obory se již nyní zabývají perspektivními otázkami a zadáními, které před nimi stojí s telemedicínou a s jejím oborovým rozvojem.

Celé komplexní téma se bude nepochybně dotýkat i anesteziologie, algeziologie, paliativní medicíny a jistě i řady dalších oborů.

Otázce se věnoval v USA i **virtuální 2021 kongres American College of Surgeons**. Připravuje se na výchovu a výcvik a to společně s odbornými univerzitními mezinárodními týmy z různých geografických oblastí - z Jižní Karolíny, z Atlanty, z Londýna i s dalšími experty na Havaji a v New Yorku.

Jejich diskuse, třibení názorů a formulace stanovisek a návrhů jsou neprodleně publikovány k širší diskusi **on-line v rubrice General Surgery News** – viz citace.

Poměry v zemích diskutujících expertů jsou oproti evropským i našim domácím zčásti odlišné, ale nepochybně poskytují náměty ke konkrétnímu oborovému plánování i u nás.

V současné době jsou ještě chirurgické náměty a programy dány především dozrívající pandemickou krizí. Klinická výchova, organizace a praxe zůstávají zatím bez zásadních změn a inovací.

Do ohniska programů a úvah postupují **ambulantní videovizity** po zvládnutí akutních stavů. Věnují se např. požadavkům **pooperační compliance** v bariatrické medicíně a operativě, psychologickým komponentám v komplexu nového pojmu **telezdraví**.

Formulují se jeho definice, přístupy a přání laických pacientů. Snaží se vyrovnat rozdíly v dostupnosti péče a v nabídce zdravotních služeb zejména pro seniory, handicapované pacienty, obtížně mobilní a obtížně dostupné a s nízkou osobní compliance.

Tématem se budou nepochybně zabývat i jednotlivé zdravotní pojišťovny – na určitých úrovních se počítá se snížením vynakládaných nákladů.

Předpokládá se zřetelnější posun k **virtuální klinické péči (virtual clinical care)** oproti **přímému, bezprostřednímu setkávání s pacientem (in-person care)**.

Formulují se i nové nároky na virtuální oborovou výchovu a výuku v chirurgických dovednostech a společně i v anesteziologických postupech, na poznatky o nových technologických možno telemonitoringu a teleporadenství. Definují se i nové možnosti výuky v simulačních laboratořích a v ZOOM systémech.

Za nevýhody tohoto nového směru klinické medicíny se již nyní považuje omezení osobních kontaktů lékařů i NLZP s pacienty, jiná forma budování důvěry k lékařům a zdravotníkům, které nelze virtuálními přístupy nahradit.

O'ROURKE, Kate. The State of Telemedicine in Surgery: Expert Panel Discusses Current and Future Trends. *General Surgery News* [online]. 2022 [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://www.generalsurgerynews.com/In-the-News/Article/02-22/The-State-of-Telemedicine-in-Surgery/65953>

Klíčová slova: Telemedicína – chirurgie – budoucnost

Key words: Telemedicine – surgery - future

Drábková

Obvazové prostředky s nanovlákný – podpora imunity a rezistence

Výzkumný tým z univerzity v Oregonu a z Nebrasky (USA) se věnoval inovativním technikám v přípravě obvazových materiálů s nanovlákný. Podstatou se stalo obohacení enzymatického inhibitoru doplněním vitamínu D, podporujícího buněčnou produkci antimikrobiálního peptidu.

Vitamin D, rozpustný v tuku, je přirozeně obsažen v malém počtu potravin – v tučném rybím mase, v hovězích játrech a ve vaječných žloutcích. Podporuje vstřebávání kalcia ve střevě, má velký význam pro tvorbu kostní hmoty, podporuje buněčný růst, nervosvalové funkce a má protizánětlivé schopnosti.

Výzkumný tým otestoval **obvazové materiály s bioaktivní formou D-vitamínu** – 1,25 dihydroxyvitamínu D3 nebo 1,25(OH) 2D3 a sloučeninu VID 400 ve vývoji.

Porovnal vlastní tvorbu antimikrobiálního peptidu LL-37 s vazbou na gen CAMP u lidí a u primátů, u nichž se výhradně vyskytuje.

Studie zjistila, že bioaktivní forma D3 vitamínu byla schopna dosáhnout zvýšené odolnosti vůči střevním infekcím, vůči kožním stafylokokovým infekcím, vůči kožním infekcím, charakteristickým zejména pro výkony v plastické chirurgii.

Upravená obvazová technika s **nanovlákný a s inovovaným doplněním bioaktivním vitaminem D a VID 400** je schopna podpořit vrozenou imunitu daleko účinněji než dosud užívané obvazové materiály. Účinkujícím mechanismem je iniciace a podpora exprese antimikrobiálního peptidu LL-37 s vazbou na gen CAMP.

Budoucnost se jeví jako velmi perspektivní.

New Nanofiber-Based Wound Dressings Can Prevent Surgical Site Infections [online]. 2022, 28 February [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://www.hospimedica.com/surgical-techniques/articles/294791767/new-nanofiber-based-wound-dressings-can-prevent-surgical-site-infections.html>

Klíčová slova: Obvazové materiály; Nanomateriály; Obvazy s nanomateriály

Key words: Wound dressings; Nanomaterials; Nanofiber – based dressings

Drábková

Jak optimálně zvolit obvazový materiál a kam míří jeho vývoj?

Hlavním úkolem péče o ránu je uspíšit její hojení, znemožnit její infekci a předejít její chronicitě. K tomu má zásadně přispět i správná volba jejího krytu.

V současné době a při velmi rozvinuté výrobě obvazových materiálů pro volbu alginátové, pěnové hmoty, z polymérů, schopné absorpce exsudátu, mohou udržovat vlhkost. Jsou schopny na bázi



Hydrogelový obvaz na popáleniny. In: General Surgery News [online]. 2022, April 8 [cit. 2022-04-27]. Dostupné z: <https://www.generalsurgerynews.com/In-the-News/Article/03-2022/Finding-the-Right-Covering-for-a-Wound/66368>

kolagenu nebo silikonu stimulovat tvorbu nové tkáně a její prokrvení; hydrogelové a hydrokoloidní typy udržují rány vlhké.

Každá kategorie obvazů může obsahovat i přídavné látky – kalcium, med nebo stříbro, které mají antimikrobiální účinky.

Panel expertů (Los Angeles) diskutoval o správné volbě nevhodnějšího výrobku. Obvazové materiály a jejich formy mají velmi různé složení, funkce, rozměry atd. ale existují i ve velmi ekonomicky rozdílných relacích – a to i v jejich perspektivním vývoji – viz dále.

V roce 2014 se tým klinických odborníků - lékařů i sester na základě souborných informací vyslovil, že tématu se věnuje velmi málo kvalitních studií, které by posuzovaly a shrnovaly složení a indikace jednotlivých výrobků.

Tým se ve svých závěrech shodl, že každý pacient je svérázný jedinec – zdravotně i osobnostně.

Rány se liší v mnoha ohledech:

- Forma – původ: kožní rány s žilními pleteněmi, specifické ulcerózní otevřené rány u diabetiků na dolních končetinách, dekubity, rány po ozáření, po popálení atd.
- Rány charakterizuje i nekróza, infekce, významný, objemný exsudát, obnažená kost...
- Hojení ovlivňují celkově podávané medikace při diabetes mellitus, kouření, malignity a jejich terapie, choroby periferních tepen...
- Na hojení se podílejí místní, ale i celkové poměry pacienta / pacientky a léčba má zahrnovat oba propojené faktory vč. rizika imunodeprese

Z topického pohledu na ránu byly zformulovány její zásadní parametry a faktory pod **akronymem TIME:**

- Tissue - tkáň
- Infection – inflammation – infekce a zánět
- Moisture - vlhkost
- Edges – rozsah a okraje rány

Infikované rány jsou kryty materiály s antimikrobiálními účinky. Příliš vlhké rány vyžadují materiál s výraznými absorpčními schopnostmi. Pro zející a široké rány na dolních končetinách, na břiše jsou indikovány kromě krycí i stahující složky.

Kromě místního ošetření je třeba diagnostikovat i celkovou příčinu obtížného, protražovaného hojení – vlastnosti kůže, funkce jater a ledvin, účinné prokrvení atd.

Ale i v rámci jedné skupiny např. alginátu a pěny je celá řada jejich variací – se stříbrem, s kalciumem, se zinkem.

Většina nemocnic má standardní nasmlouvané dodavatele, protože z ekonomického, nákupního hlediska hraje významnou roli i jejich cena.

Náhrady kůže, materiály s potenciací rychlejšího hojení mají řádově rozdílné – vyšší ceny.

Perspektivně se očekává obohacení o **biologické obvazy**.

Přehled 20 nedávných studií prokázal, že nehojivé diabetické ulcerace dolních končetin se při užití biologických kožních náhrad hojily v průběhu 12 týdnů, tj. 1,67 x příznivěji oproti klasickým

obvazovým materiálům. Další zdokonalující perspektivu zřejmě přinesou do hojení ran i **kmenové buňky**.

Použití hydrogelových obvazů s tukovými kmenovými buňkami významně urychluje hojivé procesy. Předpokládá se místní kombinace s **růstovým faktorem**, která je schopen nastartovat hojivý proces.

K místním hojivým prostředkům, a to nejen obvazovým, je třeba připojovat optimalizaci poměrů a homeostázy psychosomatického stavu daného křehkého, komorbidního a celkovou farmakoterapií, malnutricí ovlivněného pacienta.

Výzkum na širší bázi je nutný.

STERN, Victoria. Finding the Right Covering for a Wound. *General Surgery News* [online]. 2022, April 8 [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://www.generalsurgerynews.com/In-the-News/Article/03-2022/Finding-the-Right-Covering-for-a-Wound/66368>

Klíčová slova: Obvazové materiály

Key words: Wound dressings

Drábková

Nežádoucí účinky léčiv v hlášení SÚKL 4/2021

Farmakovigilanční zpravodaj o nežádoucích účincích (NÚ) léčiv každoročně vychází již od roku 2008 podle zákona o léčivech č. 378 / 2007 Sb. Zastřešuje všechna ohlášení s rozbohem a se zpětnou vazbou. Nárůst hlášených případů setrvale stoupá, pohybuje se řádově většinou kolem 4 000 případů ročně.

V roce 2021 vzrostl počet nahlášených případů celkově podstatně více a to především vlivem ohlášených NÚ v souvislosti s očkováním populace proti COVID-19.

Celkový očištěný počet byl za rok 2021 dokonce 13 759 hlášení; z tohoto počtu bylo 81,1 % (n=11 158) v souvislosti s očkováním, což statistiku velmi významně ovlivnilo. Hlášení byla zhodnocena po zpracování jako závažná celkem v 51,33 % případů.

Na rozdíl od předchozích let, kdy naprosto převažovala hlášení od zdravotníků, byla v tomto roce zaslána především od jednotlivých postižených obyvatel.

Z oboru anesteziologické a lůžková péče na KARIM, ARO byla odeslána pouze čtyři hlášení.

Pozornost je třeba z pohledu vyvolávajících přípravků a jejich NÚ věnovat následujícím:

Terlipresin – užívaný v oboru především při hepatorenálním selhávání, a při krvácení z jícnových varixů i při chirurgických výkonech. Bylo zahájeno celoevropské přehodnocování indikací a užití.

Hydroxyetylskroby v infuzním podávání byly omezeny již v roce 2018 s poměrně striktním indikačním vymezením a s nutností laboratorních kontrol především renálních funkcí

a hemokoagulace. Vymezení se ale uplatnila jen zčásti. Nyní je doporučeno v Evropské unii pozastavení registrace.

Nežádoucí účinky léčiv: Informační zpravodaj [online]. 14. Praha: Státní ústav pro kontrolu léčiv, 2021 [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: https://www.sukl.cz/file/97583_1_1/download/

Klíčová slova: Nežádoucí účinky léčiv v anesteziologii a v intenzivní medicíně

Key words: Adverse effects of medicaments in anaesthesiology and intensive medicine

Drábková

Zajímavosti z historie a budoucnosti oboru

Neinvazivní průběžné pooperační monitorování hemodynamiky – prevence neregistrovaných hypotenzí a vyšší bezpečnost pacientů

Pooperační hypotenze je často nezaznamenanou příčinou zhoršení srdeční výkonnosti a tím i zdrojem poškození dalších vitálně významných orgánů. Často je přitom krevní tlak totiž měřen v mezidobí uvedených kritických atak – intermitentně; v pooperační péči je ordinována jeho kontrola nejčastěji po 15 – 30 minutách neinvazivního měření s manžetou na horní končetině. Jedná se přitom o bezprostřední, nejrizikovější fázi pooperačního období, dokonce s dalekosáhlými následky nezaznamenaných kritických hodnot.

Závažné pooperační komplikace přitom podle incidence zahrnují **sepsi, významné krvácení a poškození myokardu** z hypotenze. V další fázi se podílí i na **poškození ledvin** a na vzniku AKI (Acute Kidney Injury).

Pooperační hypotenze (POH) je příčinou prodloužení hospitalizace, potřeby zvýšené až intenzivní péče, vzniku **deliria a dlouhotrvající AKI**.

Pro budoucnost lze podle obou autorů z akademických anesteziologických pracovišť v USA a ve Švédsku očekávat pokračující až bouřlivý rozvoj neinvazivních, kontinuálních metod s automatickým a okamžitým vyhodnocením výsledků. Budou technicky i interpretačně řádově dokonalejší oproti původní auskultační metodě podle Korotkova s užitím Riva-Rocci fenoménu v tradičních tonometrech.

Aktuálně popisovaná budoucí metoda není založena na přímém snímání tlaku ze zavedené intraarteriální kanyly systémem „beat-to-beat“. Na neinvazivně získaných tlakových údajích jsou založeny i standardy a meze rizik MAP – středního arteriálního tlaku s jejich časovým trváním a vyhodnocením.

Budoucí systémy přenosných miniaturizovaných přístrojů s funkcí kontinuálního automatického monitorování jsou založeny na **neinvazivním přístupu se snímáním tepových pulzních vln, s jejich multifunkčním automatickým vyhodnocením** hodnot, frekvence, tvaru, průběhu.

Technologicky jsou založeny na nejnovějších technických, digitalizovaných možnostech pro zobrazení a vyhodnocení s užitím AI - viz jejich anglická terminologie:

- Pulse Wave Velocity (PWV)
- Pulse Wave Decomposition
- Volume Clamp Method
- Optical Pulse Wave Analysis

K budoucím sofistikovaným metodám se řadí:

- Artery Applanation

- Continuous Wave (CW) Doppler - ultrazvukové snímání a hodnocení
- Electrical Conductance
- Elektrokardiometrie

V budoucnosti se metody nepochybně ještě zdokonalí a pro klinické potřeby se i zjednoduší. Zautomatizuje se i hodnocení údajů - hodnot a tím i klinických rizik. Vytvoří se česká odborná terminologie.

Technickým rizikem bude pravděpodobně únava materiálu. A lidským rizikem ne / správné umístění a naložení, frekvence měření, kontrolní meze, časové kontroly, informace pacienta a kvalita jeho spolupráce.

Metody si vyžádají v anesteziologii, v perioperační medicíně a v intenzivní péči nové pojetí a zaškolování. Technický vývoj půjde směrem miniaturizace.

Zavedení metody znamená **zvýšení bezpečnosti pacientů**, zajistí jejich **self-monitoraci**. Posune dále i vývoj AI vybavení v oboru, a to zřejmě již v průběhu přicházejících pěti let.

OLSEN, Fredrik a Ashish K KHANNA. Monitoring Postoperative Hypotension – A Futuristic Look at Patient Safety. *ICU Management & Practice* [online]. 2022, **22**(1), 34 - 38 [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: https://healthmanagement.org/uploads/article_attachment/icu1-monitoring-postoperative-hypotension.pdf

Klíčová slova: Pooperační hypotenze; Pooperační oběhové komplikace; Bezpečnost pacientů
Key words: Postoperative hypotension; Postoperative haemodynamic complications; Patient safety

Drábková

Současná medicínsko-právní a etická témata v anesteziologii a v intenzivní péči

Pasivně agresivní chování nelze vyloučit ani v intenzivní péči

Pasivně agresivní chování zahrnuje **odkládané, opožděné jednání, vyhýbání se kontaktu a mlčení**. Poškozuje až ničí vzájemné vztahy a porozumění, významně znesnadňuje komunikaci a součinnost. Je modifikovanou formou agrese – **nepřímou agresí**. Dovoluje vyjádřit hněv a s ním spojené emoce, aniž by se tyto pocity sdělovaly otevřeně a přímo.

Je velkým námětem psychologie a psychiatrie, má své zastoupení i v sociologii, ve stresových situacích jedinců i společností

A projevuje se i mezi pacienty, rodinou, zdravotníky ve vypjatých momentech, při dlouhodobém vystavení strachu a úzkosti, bolesti, stresu, nejistoty, nesoběstačnosti, zájmů, ale i schopností, znalosti, zkušenosti či neschopnosti zpracovat uvedené situace se strany ošetřujících zdravotníků.

Z psychiatrického pohledu koreluje i s vybranými diagnózami, postihujícími duševní zdraví, možnosti adaptace, hraniční osobnostní poruchy, popř. s diagnózou anorexia nervosa, odmítání léků, výkonů, stravy.... apod. podle konkrétních situací a podmínek. U ošetřujících zdravotnických pracovníků jsou zřejmé frustrace, syndromy vyhoření, změny pracovního umístění i profese.

Jedinci s pasivní agresivitou mohou mít pocit analogický otevřeným formám hostility a agrese.

Často tato forma zahrnuje nečinnost – inaktivitu místo činnosti a aktivit, bez pozitivních motivací – se snahou vyvarovat se, neúčastnit se kontaktu a součinnosti.

Formy vyjádření

- Opakované nedodržování dohodnutého času, časového režimu, opožďování se v kontaktu, dohodnutých informací – jsou výrazem disrespektu, vyhýbání se nepříjemným, potenciálně konfliktním situacím.
- Strategie nedbání, přehlížení, prokrastinace, odkládání, nepřebírání/ nepřevzetí telefonického volání, alarmu zvonku, odložení významných témat hovoru, přehlížení snahy o změnu.
- Útočná, ostentativní laskavost, sarkasmus, ironické výpady.
- Mlčení, ignorance jako nástroj potrestání v přímém kontaktu, na sociálních sítích, v e-mailech, s nepředáváním vzkazů...
- Negativně vyznívající reference, poznámky, urážlivé připomínky a vzpomínky na minulost...
- Odmítnutí se zdůvodněním inkompetence - vyhýbání se nepříjemným úkolům, kontaktům, informacím, opatřením ...

Rizika

I **pasivní agrese je agrese**. Její rizika jsou multifaktoriální. V intenzivní péči oboustranně vůči pacientovi / pacientce, jeho / její rodině, blízkým a naopak se strany i vůči ošetřujícím zdravotníkům se uplatňují:

- Podezření, podezřívavost, nedůvěra
- Stres
- Problémy ve vzájemných vztazích
- Nesnadná komunikace, nepochopení, odlišné kulturní zázemí
- Riziko zvýšení pasivní agrese do otevřené až násilné formy
- Nepříznivý vliv na celkové mentální zdraví, zejména s vysokou úrovní stresu, s jeho možnými somaticky nepříznivými důsledky

Projevy

- Je možný vyvolávající moment, a reakce je larvována
- Pocit mentálního dyskomfortu při kontaktu
- Zhoršení komunikace bez jednoznačného zdůvodnění
- Jedinec odmítá „zlý úmysl“
- Projevy se mohou skrývat i v odmítání telefonických volání a hovorů nebo přijímání a zodpovídání e-mailů, kontaktu na sociálních sítích

Postup

Je s největší pravděpodobností zastoupen vyvolávající konkrétní moment, přičemž reakce je ale larvována – možnost konzultace s klinickým psychologem, facilitátorem, zvoleným prostředníkem s jeho identifikací.

Je třeba se aktuálně vyhnout kontroverzním tématům a vyvarovat se protiagrese.

Doporučuje se nabídnout partnersky pojaté jednání, i s volbou vhodného a zkušeného facilitátora.

Je třeba zformulovat oboustranně přijatelné formy jednání.

Aktuálně je vhodné odvedení pozornosti k odlišnému, neutrálnímu tématu.

Obě strany je třeba vhodně uklidnit.

VILLINES, Zawn. 7 examples of passive-aggressive behavior. *Medical News Today* [online]. 2022, March 14 [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/passive-aggressive-examples>

Klíčová slova: Pasivní agresivní jednání; Komplikace v intenzivní péči

Key words: Passive aggressive behavior; Complications in intensive care

Drábková

Tekutinová terapie – současná logistika

Ve 21. století a to zejména v posledních 10 letech se značně zvyšuje zájem o tekutinovou terapii – v celku i v jejích jednotlivých komponentách z indikace resuscitace, náhrady u udržování homeostázy.

Základní knižní publikace se tématu věnovaly již v roce 2013 (*JACOB, 2013*). Kritika se nyní zaměřuje na rizikovou hyperchloremii, na přetěžování organismu nevhodnými roztoky, na iatrogenní poškození renální výkonnosti typu AKI, na kombinace infuzních, perorálních i enterálních podávání a kombinací s dalšími prvky v terapii apod.

Specifickou pozornost je nutno věnovat i nenápadnému, plíživému zatěžování a přetěžování tekutinami typu „fluid creep“, např. u dospělých s popáleninami, u dětí při sepsi, a to v dynamickém pohledu na klinický vývoj.

Autor Niels Van Regenmortel z univerzitní intenzivní péče se 45 lůžky v Antverpách (Belgie) se ujal s početným spolupracujícím týmem v posledních pěti letech podrobných studií a výukových webinářů na danou problematiku. Věnuje se správným ordinacím a jejich logistice z mnoha pohledů: balancované versus nebalancované infuzní roztoky, izotonické i hypotonické, s riziky pozitivní kumulace u různých diagnóz u dospělých i dětských pacientů.

Studie

Aktuální rozsáhlá retrospektivní studie je podpořena 41 citacemi. Byla provedena u dospělých pacientů nad 16 let věku za časové rozmezí října 2007 až listopadu 2016. Do velmi početného souboru nebyli zařazeni pouze pacienti s užitím mimotělního oběhu při kardiochirurgických operačních výkonech.

Soubory zařazují řady parametrů: věk, pohlaví, tělesnou hmotnost, SAPS-3, diagnostický důvod přijetí do intenzivní péče, výpisy dat i trendů laboratorních vyšetření, výskyt AKI a nutnost CRRT (kontinuální náhrady renálních funkcí).

Plíživá kumulace tekutin v organismu – „fluid creep“ byla definována především jako soubor objemů podaných elektrolytů.

Načítají - sčítají se malé objemy při udržování průchodnosti centrálních žilních linek (tzv. fyziologický roztok, 5% roztok glukózy), celkový objem pro transport podávaných ordinací – farmak apod.

Podrobně byl sledován pohyb natria a chloridu v denním podání / příjmu. Do kategorie resuscitačních i náhradních roztoků se běžně zařazují krystaloidní izotonické roztoky bez glukózy - sol. Hartmann, Plasmalyte, vzácně i 0,9% roztok chloridu sodného – fyziologického roztoku.

Udržovací roztoky obsahují glukózu - jsou lehce hypotonické, nikoli hypoosmolární. Běžně se ordinují podle biochemických údajů ze séra, z bilancí. K nim se připojují podle výsledků k 1 000 ml i roztoky s úměrně dávkovaným kaliem, magnéziem, popř. fosfátem ze samostatně programovaných roztoků v infuzních pumpách.

Resuscitační roztoky jsou nejčastěji balancované krystaloidní roztoky a / nebo syntetické koloidy.

Podávání koloidních roztoků se od roku 2014 významně snížilo, hydroxyetylškroby se po roce 2012 prakticky vyřadily z klinického užití. Dvacetiprocentní hyperonkotický albumin se užívá při hypalbuminemii – podává se poměrně vzácně a ze specifických indikací.

Ve studii byly podávané tekutiny porovnávány a společně vyhodnocovány i s diuretiky a CRRT.

Studovaný soubor obsáhl 14 654 pacientů / pacientek. Téměř polovina z nich byla do intenzivní péče indikována a přijata z nechirurgických, netraumatologických, ale interně - neurologických indikací. V intenzivní péči byli sledováni při průměrné délce pobytu 5,9 +- 10,5 dne.

Resuscitační tekutinová terapie byla indikována v 6,5 % klinických případů náhrad; udržovací infuzní terapie při nestabilním stavu ve 24,7 % případů. **Pomalé, plíživé podávání představovalo až 32,6 % průměrného denního objemu.**

Velmi početné a přesné údaje jsou v podrobných tabulkách i barevných kruhových grafech.

V průběhu prvních pěti dnů se procento zastoupení jednotlivých kategorií podávaných tekutin významně změnilo – poklesly objemy resuscitačních náhrad, byly doplňovány nutriční složky.

Přechod od balancovaných – vyvážených náhrad k nevyváženým nejčastěji vedl k podstatnému objemovému vzestupu podávaného natria a chloridu.

Specifický podsoubor se věnoval pacientům s probíhající sepsí a resuscitačnímu podávání tekutin delšího trvání a s depozicí v organismu.

Studie přinesla na intenzivním pracovišti autora a jeho týmu přesvědčivý poznatek, že iatrogeně jde nejen o objemové zatěžování a přetěžování, ale že se jedná o významné, opakované zatížení natriumchloridem. Celkový denní přívod natira byl 131 +- 137 mmol, což značně převyšuje doporučovanou denní dávku 1 mmol / kg t.hm. / 24 hodin. V minulosti se dávky natria dokonce v plíživém podávání blížily 681 +- 580 ml. Velká část byla užita k ředění léků a k udržování průchodnosti celé sítě infuzních pomůcek a linek tzv. **spaghetti syndromu**. K tomu bylo nutno připočítávat perorální příjem natriumchloridu, který nemá přesáhnout denní dávku 2,3 g nebo 100 mmol, aby nevznikla kumulace, hyperhydratace, navýšení tělesné hmotnosti atd. Srovnávání vzájemných objemových podílů izotonických a hypotonických tekutin se stále diskutuje.

Oponenty hypotonické strategie jsou vznášeny námitky hrozící hyponatremie – tato taktika vyžaduje pravidelné a časté laboratorní kontroly, a to u dospělých i u dětí.

V poslední době se však tím výrazněji poukazuje na nepříznivý vliv chloridu v 0,9% NaCl roztoku. Ten se uvádí do souvislosti s následným postižením ledvin typu AKI při volné toleranci k podávaným dávkám. Objemnější nálože doprovázejí především náhradní a udržovací ordinace.

Chloridovou zátěž lze omezit změnou tonicity udržovacích infuzí užitím např. pouze racionálních objemů sol. Hartmanni (110 mmol Na / l) nebo Plasmalytu (98 mmol Na / l) a omezením jejich „plíživého“ přívodu.

Riziko přetížení tekutinami je nutno sledovat soustavně – pozitivní bilance se kumulují, jsou propojeny s multiorgánovým selháváním, s břišní hypertenzí, s protražovanou pooperační nestabilitou a s prodlouženým pobytem na lůžku intenzivní péče.

Resuscitační tekutiny budou vždy objemově znevýhodňovat bilanci a vyváženost, a to zejména při sepsi.

V současné době nově převažuje pozornost, věnovaná chloridu, oproti minulosti, kdy prioritou pozornosti byla věnována natriu.

Závěry:

- Objem a obsah natria a chloridu zůstávají v ohnisku pozornosti u neresuscitačních infuzních indikací a zátěží.
- Přistupuje riziko metabolické acidózy, i když je pravděpodobně minoritní.
- Významná je restrikce tekutin a započítávání příjmu cestou bilancovaných koncentrátů
- Je třeba vždy vyloučit plíživý fenomén zátěže a přetěžování.
- Porady s laboratorními pracovníky při odběrech a hodnocení a s klinickými farmakology – farmaceuty jsou významné při přijímání nových taktik a doporučení i pro formulaci směrnic pro ošetřující sestry.

VAN REGENMORTEL, Niels, Walter VERBRUGGHE, Ella ROELANT, Tim VAN DEN WYNGAERT a Philippe G. JORENS. Maintenance fluid therapy and fluid creep impose more significant fluid, sodium, and chloride burdens than resuscitation fluids in critically ill patients: a retrospective study in a tertiary mixed ICU population. *Intensive Care Medicine* [online]. 2018, **44**(4), 409-417 [cit. 2022-04-25]. ISSN 0342-4642. Dostupné z: doi:10.1007/s00134-018-5147-3

Main topics in maintenance fluids with Niels Van Regenmortel Webinar: Wed, Nov 25, 2020; 11:55 AM - 12:10PM.

VAN REGENMORTEL, Niels, Lynn MOERS, Thomas LANGER, et al. Fluid-induced harm in the hospital: look beyond volume and start considering sodium. From physiology towards recommendations for daily practice in hospitalized adults. *Annals of Intensive Care* [online]. 2021, **11**(1), 79 [cit. 2022-04-25]. ISSN 2110-5820. Dostupné z: doi:10.1186/s13613-021-00851-3

JACOB, Matthias a Boris NOHÉ. *Rational Fluid and Volume Therapy in Anaesthesia and Intensive Care Medicine*. Bremen: UNI-MED, 2013. ISBN 9783837414011.

Klíčová slova: Objemová perioperační a intenzivní terapie; Plíživé tekutinové přetížení
Key words: Perioperative and intensive volume therapy; Creeping fluids overload

Drábková

Psychologická předoperační příprava a péče

Psychologická optimalizace duševní informovanosti a vyrovnanosti elektivního pacienta v předoperační přípravě je velmi významná. Nicméně je třeba si současně uvědomit, že ne všichni pacienti a případně ani členové jejich rodin jsou ochotni a schopni být v kontaktu partnery svých ošetřujících lékařů.

Přesto je důležité znát a respektovat hlavní body předoperačního kontaktu, psychologického hodnocení stavu a připravenosti, součinnosti v informovaném pochopení a souhlasu co do budoucích opatření, výkonu a předpokládaného průběhu a výsledku.

Cílem je dosáhnout optimálních výsledků v dalším vývoji.

V současné době význam ještě stoupá, protože operační i anesteziologické aspekty se velmi rozvinuly a změnilo oproti historicky zvyklému pojetí.

Nejvýznamněji se nová problematika uplatňuje v **bariatrické chirurgii, v ortopedii, v operativě spojené s bolestí a v transplantologii.**

Mezi jednotlivé kroky patří úvodní **předoperační psychologický přehled (POPS)**. Je úkolem pro budoucího operátora i anesteziologa. Nezabíhá do odborně podrobných vyšetřování; odborné psychologické zpřesnění se zadává při zjištění abnormalit.

Základní složky

Instruktivní návod byl zpracován dvojicí psychologa a lékařky z univerzitních pracovišť UPMC v Harrisburgu (Pennsylvanie, USA) v 10 bodech s 11 doprovodnými citacemi.

1. Rozhovor a diskuse s pacientem se nejčastěji zahájí na téma předchozích zážitků, spojených s prodělanými chirurgickými výkony: Zda vše probíhalo hladce a podle očekávání? Zda se přidružila frustrace, zásadní nepohodlí, úzkostnost, zlost, hněv? Má nyní pacient strach ... a z čeho?
2. Jaké zprávy o zkušenostech má pacient / ka od přátel při a po srovnatelných, podobných výkonech? Jsou spolehlivé, přesvědčivé či dokonce přehnané, dokonce negativní? Jsou ze sociálních sítí nebo z televize?
3. Rozhovor s pacientem o jeho aktuálním stavu a o potřebě, o indikaci výkonu a volby přípravy, anestezie a o pooperačním průběhu s očekávanými výsledky rehabilitace, obnovy zdraví a kondice a soběstačnosti atd.

4. Pacientovi je třeba vhodně vysvětlit podstatu výkonu, volbu anestezie, záruku účinné analgezie atd. Je vhodné se přesvědčit, že pacient informace pochopil a je s nimi srozuměn.
5. Krátkodobá očekávání a informace se soustřeďují na prvních 24 – 48 pooperačních / postintervenčních hodin, je třeba na dotazy vysvětlit i možné pooperační obtíže, slabost a další případné projevy a senzacce.
6. Dlouhodobá očekávání zahrnují časovou představu a dohled, potřebu rehabilitace a rekondice, očekávanou míru nové soběstačnosti, sebekéce, mobilizace; diskuse se obohatí o odpovědi na nereálná očekávání.
7. Mírný stres lze očekávat ve všech případech; je třeba vhodně předejít depresi, vyhoření, pesimismu.
8. Rozhovor se věnuje i doporučením možností, jak zvládat obtíže a zmírnit následná omezení.

Je vhodné pacienta / ku seznámit s ošetřujícím týmem – personálem a podpořit jejich kladné naladění, informovat je o základních bodech hovoru. Postup je významnou prevencí psychologické morbidity pacienta a zklamání senzitivních členů ošetřujícího týmu.

9. Diskuse formou „popovídání“ je zacílena na posouzení mentálního stavu, psychické i emocionální rezervy a je určitou prevencí pooperačního deliria, kognitivních změn. Je významným krokem pro rozhodnutí lékaře, zda je nutná ještě navíc odborná konzultace a psychologické, psychiatrické konzilium s doplňujícím rozhodnutím např. o medikamentózní přípravě.

Obsah a charakter kontaktu a vedení rozhovoru jsou individuální. Pacienti jen výjimečně odmítnou nabídnutou formu. Ta není povinná, pacienti k ní nejsou psychicky agresivně vybízeni.

Hovor s členy rodiny, s blízkými osobami, pečovatelem může vzájemný, v úvodu velmi ambivalentní vztah lékař – pacient velmi příznivě ovlivnit a usnadnit další a subjektivní prožívání celého perioperačního období.

Schopnost se hovoru a komplexní psychologické přípravy zhostit se řadí mezi velmi potřebné až vyžadované „měkké dovednosti“ ošetřujícího týmu; v něm rozhodující úlohu mají chirurg a anesteziolog; doplňují je zejména ošetřující sestry.

ASKEN, Michael J. a Danielle E. LADIE. Optimizing the Patient for Surgery: The Pre-op Psychological Survey. *General Surgery News* [online]. 2021, November 15 [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://www.generalsurgerynews.com/Opinion/Article/11-21/Optimizing-the-Patient-for-Surgery-The-Pre-op-Psychological-Survey/65241>

Klíčová slova: Předoperační mentální kondice; Předoperační komunikace

Key words: Preoperative mental condition; Preoperative communication

Drábková

Digitální test kognitivní dysfunkce seniorů před elektivními chirurgickými výkony

Téma souvislostí mezi předoperační úrovní kognitivních funkcí / dysfunkce s jejími pooperačními změnami nabývá stoupajícího významu.

Studie se věnují prioritně rizikům vzniku, resp. zhoršení kognitivní dysfunkce. K možným příčinám se připojuje i pozornost, věnovaná vlivu celkové anestezie, vlivu peroperační a pooperační hypotenze, vlivu vybraných farmak, např. benzodiazepinů apod.

Prověřují se současné i digitalizované možnosti selftestů před a po výkonu, které by objektivizovaly nálezy i průběhy. Pomohly by zpřesnit příčiny případných zhoršení a zdokonalit preventivní postupy.

Studie

Tématu se věnovala pedagogicky zaměřená výzkumná skupina z anesteziologických pracovišť akademické úrovně v Clevelandu. Za cíl si stanovila použití a vyhodnocení předoperačního selftestu kognitivních funkcí, provedeného samotným pacientem na předprogramovaném tabletu. Výsledky umožňují okamžité vyhodnocení v bodovém systému jednotek.

Test je nazván zastřešujícím **Processing Speed Test** s digitálním bodovým počítačovým vyhodnocením zejména výkonných funkcí. Výsledky se odvíjejí od celkového počtu správných odpovědí, zformulovaných do 120 sekund – tj. do 2 minut od zadání.

Změny, zhoršení byly poté v uvedené studii vyhodnocovány znovu v pooperačním období. Pooperační průběhy, podaná anestezie ale nejsou ve studii dokumentovány a samostatně zhodnoceny.

Hodnocení se soustředí na prodloužení pooperační hospitalizace z důvodu vzniku, popř. zhoršení kognitivních funkcí, kognitivní dysfunkce, na 30denní opakované hospitalizace, na zvýšené náklady na zdravotní péči, související rovněž s prohloubením kognitivní dysfunkce.

Zařazení senioři byli ve věku ≥ 65 let a v období od listopadu 2017 až do konce prosince 2018 byli operanty elektivních nekardiochirurgických výkonů.

Do výzkumného souboru bylo zařazeno celkem 1 599 pacientů v průměrném věku 73 let; z nich 54 % tvořili muži v 88 % bílé rasy. Průměrně trvala pooperační hospitalizace dva dny.

Primární i druhotné výsledky jsou v textu zpracovány tabulkově a statisticky s logistickou regresní analýzou.

Výsledek předoperačního Processing Speed Testu měl skóre 33 ± 10 bodových jednotek (při rozmezí 6 – 62). 12 % pacientů bylo indikováno ke znovupřijetí do nemocnice; 0,6 % operovaných zemřelo do 30 pooperačních dnů; 8 % bylo předáno do dlouhodobé následné péče.

Dosažené výsledky testu byly v daných parametrech statisticky významně příznivější se zvyšujícím se bodovým hodnocením a skóre předoperačního Processing Speed Testu. Zvýšení skóre o 10 bodů bylo propojeno s 25% snížením opakované hospitalizace nebo rizika smrti.

Při posuzování nutné dlouhodobé péče znamenalo zvýšení skóre o 10 jednotek až o 32 % zvýšený neprodlužovaný pooperační průběh a o 16 % příznivější pravděpodobnost časného propuštění z nemocničního zařízení.

Zavedení objektivních předoperačních skórovacích systémů kognitivních funkcí do běžného klinického provozu je snadné a provozně nenáročné. Mělo by získat pravidelné zastoupení v předoperačním vyšetření, v jeho zhodnocení i v předoperační přípravě.

Systém Processing Speed Test není jediný. US metodická doporučení (guidelines) citují rovněž analogicky jednoduchou metodu s objektivně vypovídajícím významem: **Mini-Cog test** u seniorů nad 65 let věku, popř. náročnější **Mini-Mental Status Exam**.

V současné době i v její nejbližší perspektivě si předoperační fáze před elektivními operačními – chirurgickými výkony plně zaslouží začlenit do **předoperačního systému i pravidelné orientační vyšetření v kategorii kognitivních funkcí – a dysfunkcí** s výslednou stratifikací a s pooperační srovnávací kontrolou.

Svůj význam bude mít i pro zpřesnění vlivu a tudíž i volby celkové anestezie, zejména pro geriatrickou anesteziologii.

VLESSIDES, Michael. Self-Administered Digital Test Helps Detect Cognitive Dysfunction in Older Patients Before Elective Surgery. *Anesthesiology News* [online]. 2022, March 7 [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://www.anesthesiologynews.com/Clinical-Anesthesiology/Article/03-22/Self-Administered-Digital-Test-Helps-Detect-Cognitive-Dysfunction-in-Older-Patients-Before-Elective-Surgery/66264>

Klíčová slova: Kognitivní dysfunkce – předoperační vyšetření; Pokročilý věk – hodnocení mentálních funkcí; Plánované operační výkony; Selftesty kognice

Key words: Cognitive dysfunction – preoperative assessment; Ageing and mental functions; Elective surgery; Selftests for cognition

Drábková

Personalizovaná multimodální perioperační analgetizace - 7 zásad

Personalizovaná, multimodální perioperační prevence a léčba bolesti musí doprovázet veškerou operativu. Specificky důrazný je daný požadavek v **ortopedii**, v **gynekologii** a v **popáleninové medicíně**. Kromě náležité analgezie zvyšuje uspokojení pacienta, znamená jeho menší bažení po opioidech, usnadňuje fyzioterapii a obecnou rekondici.

Již v roce 2019 se spojila skupina 14 profesních organizací včetně ASA a American Society of Regional Anesthesia and Pain Management a odborný tým z akademického prostředí ve Stanfordu

(Kalifornie). Zformulovali a konsenzuálně přijali základní sedmičlánekový metodický návod na vyžadované téma. Vedoucím redaktorem a editorem se stal světoznámý profesor ER MARIANO z univerzitního pracoviště anesteziologie a perioperační léčby bolesti na stanfordské univerzitě v Kalifornii. Text se stal základem i pro nároky operovaných pacientů a pro legislativní požadavky a hodnocení.

Základní zásady:

1. Ošetřující kliničtí lékaři mají za úkol se předoperačně orientovat o celkovém klinickém i psychologickém stavu pacienta / ky, o souběžných medikacích, o chronické i současné akutní bolesti – o její intenzitě, trvání, o užívání návykových látek, přípravků, popř. opioidů, o předchozích výkonech a o jejich následném průběhu.
2. Základním úkolem je zhodnotit bolest, určit náležitou pooperační analgetizaci a správně ji rozplánovat.
3. Návrh má mít ráz multimodální analgezie a využívat celou dostupnou řadu analgetických medikací a technických metod společně s nefarmakologickými postupy v průběhu pooperační bolestivé fáze u dospělých.
4. Kliničtí, ošetřující lékaři se mají personifikovaně zaměřit na poučení pacienta i jeho rodiny (na jeho pečovatele) včetně návrhu a dohodnuté volby analgezie. Informovaný souhlas, zdůvodnění i plán dokumentují písemně a informují o něm i nelékařský ošetřující tým.
5. Všichni dospělí pacienti jsou náležitě poučeni o plánu včetně např. uchování opioidů, o jejich označení a o zodpovědné úschově, dále o taperingu apod., o postupech, které je nutno dodržovat a dokumentovat i po propuštění z hospitalizace do následné ambulantní péče.
6. Kliničtí lékaři zpřesní plán analgetizace, upravují jej podle zmírnění a ústupu intenzity bolesti a podle přítomnosti/ nepřítomnosti nežádoucích účinků.
7. Ošetřující klinický tým má vždy možnost konzultace s algeziologem - specialistou, pokud není aktuálně ordinovaná analgezie dostatečně účinná nebo je obtížně volitelná, např. při závislosti na opioidech a jiných návykových látkách apod.

Plné znění bylo publikováno v odborném časopisu *Regional Anesthesia & Pain Medicine* 2021.

Výběr farmakopřípravků v kategorii velmi účinných analgetik se v poslední době obohatil i o **buprenorfin pro perioperační období, a to zejména pro pacienty, závislé na opioidech.**

Dodržování zásad a znalosti nových farmakomožností jsou nutné, je třeba je dále rozvíjet, sjednotit, jednotně rozšiřovat, ověřovat a společně výzkumně hodnotit.

7 Steps to Deliver Individualized, Multimodal Perioperative Pain Care. *Pain Medicine News* [online]. 2021, December 28 [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://www.painmedicineneeds.com/Online-First/Article/12-21/Multimodal-Perioperative-Pain-Care/65614>

MARIANO, Edward R, David M DICKERSON, Joseph W SZOKOL, et al. A multisociety organizational consensus process to define guiding principles for acute perioperative pain management. *Regional Anesthesia & Pain Medicine* [online]. 2021, **47**(2), 118-127 [cit. 2022-04-25]. ISSN 1098-7339. Dostupné z: doi:10.1136/rapm-2021-103083

Klíčová slova: Perioperační analgezie – doporučení a postupy

Key words: Perioperative analgesia – guidelines and management

Drábková

Subtypy deliria v perioperační a v intenzivní péči

Delirium je nejčastější mozková dysfunkce v intenzivní péči, postihuje až **jednu třetinu** pacientů. Podle klinického stavu a průběhu lze delirium rozdělit na hypoaktivní, hyperaktivní a na smíšené subtypy.

Pacienti / ky s hyperaktivním deliriem jsou nejčastěji v agitovaném mentálním stavu s projevy neklidu a agresivity. Pacienti / ky v hypoaktivním deliriu jsou v apatickém stavu s projevy lethargie, deprese a omezeného vědomí. Smíšené delirium projevují fáze mezi hyperaktivním a hypoaktivním deliriem. Ve všech případech deliria se projevuje **zmatenost a ztráta soustředění a pozornosti**. Deliria lze klinicky diagnostikovat i při odlišných podkladových fenotypech a z jiných zdrojových mechanismů.

Delirium má fáze krátkodobých i dlouhodobých zhoršení. **Nepříznivou prognózu se svými projevy má naprosto dominantně jeho hypoaktivní forma**. Trvání různých forem deliria nemá pravděpodobně s jeho klinickými dlouhodobými výsledky přímou korelaci. Nicméně robustní a validní studie s jednotným protokolem nejsou však dosud k dispozici.

Patofyziologicky není jednotný názor na jeho základní neurofyziologický mechanismus, Hypotéza uvádí specifické neurotransmitterové interakce s cholinergními drahami.

Studie

Přehled, připravený výzkumným týmem z univerzitních pracovišť v Kodani (Dánsko) se věnuje podrobnému popisu, údajům v tabulkových údajích, v popisu farmakoterapeutických opatření i souhrnům našich současných poznatků ze 131 studií s celkovým souborem 13 902 pacientů s deliriem. Jsou k dispozici angažovanějším zájemcům, klinickým psychologům a farmakologům.

V celkovém souboru je **převládající formou hypoaktivní delirium** s 50,3 %; dalším v pořadí je smíšené delirium s 27,7 % výskytu a na posledním místě je zastoupena hyperaktivní forma deliria s 22,7 %. Ve věkové skupině pacientů nad 65 let se jedná většinou o hypoaktivní formu deliria.

Nejdelší trvání deliria se projevuje u jeho smíšené formy. Ta je zatížena nejvyšší mortalitou a podstatně častější farmakointervencí antipsychotiky, alfa-2 agonisty, benzodiazepiny a propofolem.

LA COUR, Kirstine N., Nina C. ANDERSEN-RANBERG, Sarah WEIHE, et al. Distribution of delirium motor subtypes in the intensive care unit: a systematic scoping review. *Critical Care* [online]. 2022, **26**(1) [cit. 2022-04-25]. ISSN 1364-8535. Dostupné z: doi:10.1186/s13054-022-03931-3

Delirium Motor Subtypes in ICU Patients. *ICU Management & Practice* [online]. 2022, March 8 [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://healthmanagement.org/pdf/article/delirium-motor-subtypes-in-icu-patients>

Klíčová slova: Delirium – motorické syndromy a subtypy

Key words: Delirium – motor syndromes and subtypes

Drábková

CBRN a současná akutní připravenost

Belgie jako země i státní útvar je srovnatelná s Českou republikou a v mnohém je poučná. Univerzita v Gentu se speciálně věnuje tématice **náhlých událostí – events medicine** – přírodních, průmyslových, dopravních i teroristických. V Bruselu byly traumaplány prověřovány v dopravních tunelech, v podjezdech.

V současné době se téma věnuje navíc novým hrozbám původního CBRNE se **zdůraznilo CBRN** v hojně navštíveném výukovém semináři 23.března 2022 se 250 účastníky z řad lékařů, sester, záchranářů, koordinátorů, psychologických poradců, toxikologů k „up-to date“ traumaplánů, jejich inovací a jejich operativních nácviků.

Z jejich obsáhlého programu lze vybrat základní, nejvýznamnější poučné body i pro náš systém připravenosti.

V roce 1991 požadovaly nemocnice, aby jejich urgentní příjmy byly připraveny na akutní příjmy z početně poměrně omezených CBRNE náhlých událostí.

Nevylučovaly se příjmy jednoho až dvou pacientů na nemocnici z této kategorie náhle postižených.

V současné době **explozivně narůstá zájem o uvedené náhlé události s velkým počtem náhle postižených. Ti mohou být navíc kontaminováni a ohrožovat i ošetřující zdravotníky i další záchránce bez úměrného, náležitého ochranného vybavení a bez specifické připravenosti akutních příjmů pro děti i dospělé.**

Historické zkušenosti z vykolejení vlaku s chemikáliemi ve Wetteren v roce 2013

Plně naložený vlak vykolejil ve Wetteren – přibližně 10 km na východ od Gentu v roce 2013. Unikl akrylnitril, toxická chemická látka, kterou proudy hasebních prostředků roznesly do okolního prostředí. Jedna osoba zemřela, osm dalších bylo závažně intoxikováno a 438 postižených bylo indikováno k neodkladnému přijetí v nejbližších okolních nemocnicích.

Ale náhlé chemické události nejsou pouze technicky náhodné. Představují široké možnosti chemického terorismu. V USA je při výuce využívají v simulacích – např. s výbušným proražením cisterny převážející toxické chemikálie. Mrak chlorových par může odnést vítr nad nejbližší město. Není vyloučeno 17 500 obětí stejně jako 10 000 zasažených obyvatel a se 100 000 indikacemi k hospitalizaci.

Neviditelná nebezpečí

Skutečný stupeň CBRN ataky je často obtížné určit bez časového odkladu – nebezpečí nemusí být po zdravotní stránce hned zřejmé – následky se mohou projevat až postupně. Nejdůležitějším bodem akutního postupu v nemocnici je striktně oddělit kontaminované od nezasažených. Současně

s výkony, zachraňujícími život musí vždy probíhat i dekontaminační opatření. Ohlášení příčinným úředním orgánům je povinností.

Chemické útoky mají svůj historický, klasický obraz a ráz. V roce 1995 byl proveden teroristický útok sarinem v metru v Tokiu. Zemřelo 12 lidí, 54 osob bylo postiženo vážně a více než 5000 lidí muselo být hospitalizováno.

Prvním požadavkem je dostatečná připravenost ochranného vybavení.

Deset procent svědků – okamžitých záchránců na místě a 23 % profesionálních zdravotníků utrpělo druhotnou kontaminací, protože nebyli správně vybaveni. V jedné z přijímajících nemocnic byli všichni zasažení umístěni při nedostatku zdravotnické a hygienicky náležitě vybavených prostor do stíněné kaple bez klimatizace. Šedesát procent zdravotníků, kteří je v daném prostoru ošetřovali, bylo druhotně kontaminováno.

Náležité ochranné vybavení včetně osobního je nejdůležitější podmínkou. Totéž se vztahuje na **dekontaminaci pacientů v prostorách před příjmem do nemocnice.**

Nasazen má být personál se **znalostmi a se zkušenostmi s toxidromy** a s náležitými postupy, se znalostmi o okamžitých antidotech a s okamžitou celkovou strategií dalších opatření.

Biologické ataky mají odlišný ráz – rozšíření virové nebo bakteriální nálože s cílem vyvolat v obyvatelstvu hromadné závažné infekce.

Biologický terorismus se často identifikuje a diagnostikuje v počátku velmi obtížně – inkubační doba pro manifestaci může být delší.

Zdravotničtí pracovníci si nemusí být hrozby vědomi již v jejím začátku. Charakteristickým znakem je současná manifestace u více / velkého počtu osob, vztah k určitému místu nebo události. Nápadný je i mimosezónní a přesto hromadný výskyt nebo identifikace kmenů, které nejsou pro daný region typické (Belgie a horečka dengue).

Modelové situace

Rozbory historických náhlých událostí, případů „events medicine“ i simulovaných modelů bioterorismu jsou velmi důležité.

Je kupříkladu obtížné zjistit, nakolik je útok veden profesionálně zdatným bioteroristou. Znalý odborník v tomto smyslu zvolí patogen, s nímž je jednoduchá manipulace.

Zásada RAIN (recognize, avoid, isolate, notify) popisuje, že je třeba určit model – tj. přípravek a jeho působení, stanovit bezpečnou péči, izolovat oběti, popř. celý segment populace a výstižně informovat kompetentní složky. Je vhodné si současně zjistit, zda i jiné nemocnice mají obdobné klinické případy.

V první fázi není namístě se ztrácet až ztratit v podobnostech.

Mor, neštovice, botulismus, tularemie, antrax a virové hemoragické horečky jsou typickými prostředky pro bioterorismus.

Léčba je komplexní a hlavními účinnými antibiotiky na antrax, mor a tularemii jsou fluorochinolony a doxycyklin.

Otrava radioaktivním poloniem

Náhlé události, vyvolané radiologickými a nukleárními prostředky nemusí znamenat pouze teroristické útoky nebo válečné nasazení těchto zbraní hromadného ničení. Radioaktivní izotopy včetně medicínsky užívaných (90 %), se stále dopravují silničními dopravními tahy. Lze je užít k vyvolání letálně probíhající choroby z ozáření – svědčí o tom světoznámý případ Alexandra Litviněnka z roku 2006, otráveného vypitím nápoje s radioaktivním poloniem.

Uvedené případy se řeší obtížně, protože primární oběti mohou být druhotnou personální hrozbou pro ošetřující zdravotnický personál.

Pokud se jedná o zevní kontaminace, je přednostním požadavkem bezpečné svlečení postiženého / postižených a poté stejně bezpečné uložení jejich kontaminovaného ošacení.

Ve Velké Británii se za kontaminaci považují trojnásobné hodnoty emisí radiace oproti prostředí. Postižení, kteří vyzařují desetinásobek radiace oproti prostředí, musí být dekontaminováni. Další léčebný postup se řídí podle dávek a projevů.

V nemocnici musí být uvedení pacienti umístěni odděleně; jsou ošetřováni podle přijatých směrnic a metodických opatření, předepsaných speciálně pro uvedené případy a jejich závažnost.

Horká zóna – „hot zone“

Ochrana ošetřujících zdravotníků i dalších pracovníků v týmu musí být pro jejich činnost u kontaminovaného pacienta náležitě zajištěna – vybavení musí být v okamžité dostupnosti a použitelnosti pro uvedené příhody a jejich závažnost.

Je optimální, je-li včas znám konkrétní zdroj kontaminace s údajem, zda se jedná o zevní nebo vnitřní formu z pohledu např. ošacení.

Dekontaminace probíhá v určených, vyčleněných zónách, které jsou viditelně vymezeny oproti prostoru, odděleny pro nekontaminované pacienty.

Mezi „horkou“ a „chladnou“ zónou lze pro ochranu vložit i sprchové vybavení odcházejících, střídajících zdravotníků pro jejich vlastní dekontaminaci.

Urgentní příjmy nemocnic musí mít pro náhlé příhody a pro uvedená rizika samostatný, specifický a návodný „traumaplán“. Prostor pro primární i pokračující terapii a ošetřování musí být náležitě prostorný, klimatizován, vybaven a oddělen od prostor a hlavních tahů nitronemocničních přesunů a transportů – včetně vyčleněných výtahů apod.

Zpracování tématu pro tuto součást „**extreme world medicine**“ a jeho pravidelné procvičování jsou v dnešní době i v její další perspektivě nutností.

DETOMBE, Thomas. What to Do After a Chemical, Biological, or Nuclear Incident. *Medscape* [online]. 2022 [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://www.medscape.com/viewarticle/972099>

Klíčová slova: CBRN; Kontaminace; Bezpečnost

Key words: CBRN; Contamination; Safety

Drábková

Xenoorgány a úsvit nové epochy v transplantologii

Vedoucí chirurg xenotransplantace srdce ze 7. ledna 2022 D. Bennett Sr. se předběžně vyjádřil spolu se svým multidisciplinárním týmem po úvodním úspěchu pooperačního období o možných patofyziologických procesech, které končily úmrtím pacienta na neřešitelné multiorgánové selhání. Hlavní příčinou byla s největší pravděpodobností jeho **zdevastovaná celková kondice z předchozí dlouhé anamnézy. Superponovaly se exacerbované infekce, podpořené nasazenou imunosupresí.**

Ošetřující tým uvedl, že do 40. - 50. pooperačního dne byl pacient v poměrně příznivém stavu, tj. přibližně až po dobu devíti týdnů. Pacient se dokonce dotazoval, kdy bude moci být propuštěn do domácího ošetřování.

Multidisciplinární odborný tým dospěl prozatím k medicínsky předběžným názorům na patofyziologickou dynamiku průběhu a klinického ukončení.

První xenotransplantace od geneticky programově připraveného prasete je historický předěl pro více medicínských oborů: genetice, zpřesňující medicíně, propracované imunologii, protiinfekční prevenci a obraně, i v rehabilitaci, v omezení celkové křehkosti a zranitelnosti při dlouhodobé předcházející dysfunkci myokardu.

Přibližně v průběhu 6.- 8. pooperačního týdne se začaly objevovat a projevovat určité kardiální komplikace jako akcelerované forma vaskulopatie, která je známa jako imunitní reakce i u aloštěpů srdce.

V téže době byla pozměněna i farmakologická imunosuprese v reakci na možnou infekční komplikaci a byla připojena náležitá antiinfekční terapie.

Bezprostřední příčina smrti není ještě plně odborně doložena. Nejednalo se však o hyperakutní reakci.

Srdce prasete bylo v přípravě na odběr orgánu imunitně pro xenotransplantaci člověku připraveno specifickou imunosupresí. Imunosupresivně byl jistěn v přípravě i sám pacient. Podávané přípravky jsou ve zprávách imunologů a ošetřujících přesně popisovány i se svými mechanismy účinku.

Ochrana byla zaměřena CRISPR technologií na prasečí endogenní retroviry a měla za úkol i řídit – kontrolovat růst myokardu a bránit mikroangiopatii.

Sám pacient byl cíleně suprimován proti proliferaci B-buněk, proti aktivaci T – buněk a proti tvorbě protilátek.

I v době úvodních transplantací lidského srdce v roce 1967 byla pooperační úmrtí důsledkem nevhodné masivní imunosuprese. Příznivé výsledky s přežitím následovaly až po uplynutí následujících přibližně pěti let po zavedení cyklosporinu a takrolimu do imunoterapeutických ordinací.

V současné době se podává méně invazivní imunosuprese, kterou pacienti tolerují. Ale v zahájené xenotransplantologii se užila vysoká dávkování.

Další ověřování a propracování z pohledu imunity, její suprese a kontrolovaných metodik a jejich režimů jsou podmínkou příznivější budoucnosti přežití a jeho kvality.

První provedený xenotransplantační výkon je průlomem nejen pro chirurgii a kardiologii, ale pro celý obor transplantologie svým zavedením genetických manipulací pro dárce i příjemce specificky a sofistikovaně připravených xenoštěpů.

U myokardu v porovnání s perspektivnějšími xenotransplantacemi např. ledvin kromě imunologických momentů rozhodují totiž velmi významně i další momenty: velikost pacienta, jeho časté komorbidity, dosavadní výkonnost a podávaná potentní farmakoterapie myokardu i vzdálenost transplantačních center pro průběžné zdravotní sledování, kontroly terapie, vedení přípravy atd.

Současná moderní medicína s rozvinutou genetikou otvírá nové pole možností, ale případ prvního pacienta s xenotransplantovaným srdcem ukazuje i na rizikové faktory.

Ty s sebou přinášejí řadu otázek, podrobné vyhodnocení průběhu, komplikací a postupů u prvního pacienta, s následným poučením pro budoucnost. V porovnání se zvládnutou operační technikou bude třeba věnovat komplexnímu tématu a jeho zadání a řešení i intenzivní multidisciplinární pozornost a výzkum i na širokém vědecko-klinickém mezinárodním poli.

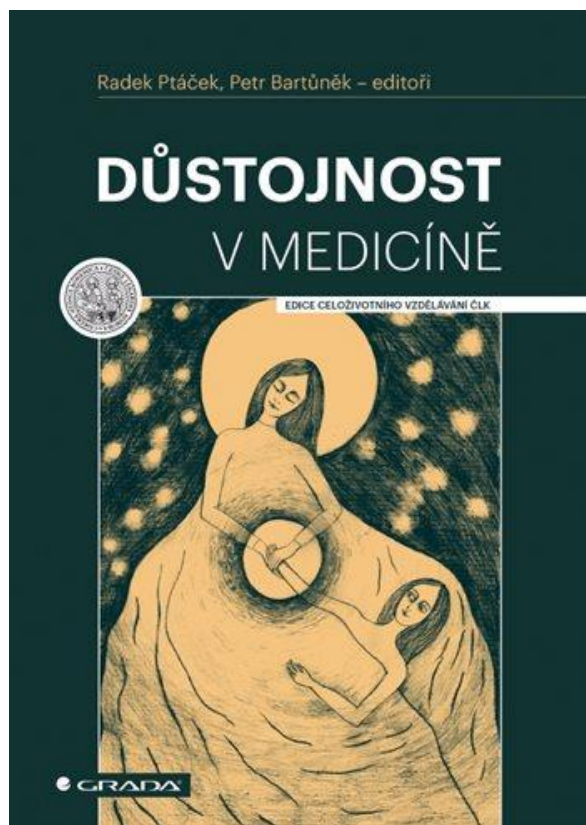
STILES, Steve. Death of Pig Heart Transplant Patient Is More a Beginning Than an End. *Medscape* [online]. 2022, March 14 [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://www.medscape.com/viewarticle/970238>

Klíčová slova: Xenotransplantace prasečího srdce – klinické komplikace

Key words: Xenotransplantation of the pig heart – clinical complications

Drábková

Důstojnost v medicíně



GRADA vydala v roce 2022 slibovanou obsáhlou publikaci – monografii v rámci Edice celoživotního vzdělávání České lékařské komory a cyklu Etika a komunikace v medicíně: R. Ptáček, P. Bartůněk – editoři: Důstojnost v medicíně.

Na 38 kapitolách monografie se podílelo 43 odborníků v multidisciplinárních pohledech, zaměřeních i doporučeních na 383 stranách.

Kapitola 13 v Části II. – Klinická témata je na straně 113 – 120 věnována tématu Oboustranná důstojnost v intenzivní a v urgentní medicíně v autorství Jarmily Drábkové.

Důstojnost v medicíně. Vydání 1. Praha: Grada Publishing, 2022. ISBN 978-80-271-3411-3.

Klíčová slova: Důstojnost v medicíně – Česká lékařská komora - Grada

Key words: Dignity in medicine – Czech Medical Chamber - Grada

Drábková