

2022

# Anesteziologie resuscitace a intenzivní medicína [Online]

Referátový výběr

2022 SVAZEK 69 ČÍSLO 3



NÁRODNÍ LÉKAŘSKÁ KNIHOVNA

ISSN 1805-4005



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

---

2022 SVAZEK 69 ČÍSLO 3

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](mailto:jarmila.drabkova@fnmotol.cz)

Do čísla přispěli:

Doc. MUDr. Jarmila Drábková, CSc.

KARIM / NIP - 2.LF UK a FN Motol

Obrázek na obálce: Stříkačka karpulová pro lokální anestezii v zubním lékařství s násadci a kanylami podle návrhu Guido Fischera, bratří Čížkové (distribuce), 10.- 30. léta 20. století. ZM NLK, ZM 542

Injekční stříkačky, užívané historicky a uvedené v článku o jejich zvláštích na str. 47, jsou ještě daleko různorodější a muzea ve světě mají ve vitrinách kombinované soubory pro různorodé účely. Splnily ve své době jen základní požadavky. V současné době mají design odpovídající požadavkům 21. století, přesnosti a vysoké bezpečnosti pacientů, kterým je jejich obsah podáván.

# Obsah

---

<b>Postgraduální témata</b> .....	<b>4</b>
Co jsou neurotransmitery v přehledu? .....	4
Monitorace nutriční podpory, UNIS programy a dokumentace .....	7
Časná mobilizace v intenzivní péči – pros and cons.....	8
Křehkost a HRQoL po IHCA.....	13
Výchovné výsledky po přežití kritického stavu v dětství.....	14
<b>Varia</b> .....	<b>16</b>
Diverzita a inkluze v evropské intenzivní medicíně a její budoucnost.....	16
Charakteristické HD-EEG projevy odliší bezvědomí a odpojení CNS funkcí v průběhu anestezie a spánku .....	17
Remimazolam + remifentanil pro TIVA .....	19
Eustres versus distres – porovnání.....	20
Těhotenství nedospělých kokainistek .....	21
Rozdíly pohlaví v intenzivní léčbě a jejich klinické výsledky .....	24
Náhlá srdeční zástava v domácím prostředí - AED a reakce svědků.....	25
<b>Tips and tricks – Cave</b> .....	<b>28</b>
Epistaxe při nazální intubaci v dentální chirurgii .....	28
Jak optimálně hodnotit všestrannou rekondici po chirurgických výkonech? .....	30
Periintubační srdeční zástava - výskyt a predikce .....	32
Xenotransplantace srdce a úmrtí příjemce - hodnocení.....	33
<b>Pro širší rozhled – Ad informandum</b> .....	<b>35</b>
Transplantace plic – přehled i kontroverze.....	35
Perspektivní anesteziologické trendy pro transplantace plic .....	37
Kreativní osoby mají unikátní mozkovou konektivitu .....	40
Plexus chorioideus - MRI marker Alzheimerovy choroby? .....	41
Hlubková stimulace mozku a náhlá zástava srdeční u pacienta s Parkinsonovou chorobou .....	43
<b>Zajímavosti z historie a budoucnosti oboru</b> .....	<b>47</b>
Pozoruhodné zajímavosti ve vývoji anesteziologických injekčních stříkaček .....	47
Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923) .....	49

<b>Současná medicínsko-právní a etická témata v anesteziologii a v intenzivní péči.....</b>	<b>51</b>
Myokard, stres a prezidentské volby v USA 2020 .....	51
<b>Suplementum 3/2022: KPR – jaká je současná situace a její výhledy? .....</b>	<b>52</b>
Kardiopulmonální resuscitace ve stručné historii .....	52
Prokainamid – amiodaron – lidokain .....	53
Poškození mozku při a po srdeční zástavě z komplexního pohledu .....	54
Adsorpce cytokinů při pozástavovém syndromu a E-CPR – studie.....	58
Hemadsorpce, cílená na IL-6 se, bohužel, nestala ochráncem proti cytokinové bouři, ale má svůj význam pro budoucnost.....	59
<b>Aktuality .....</b>	<b>61</b>
Nutriční léčba z mnoha současných pohledů na odborném sympóziu 26.5.2022 v Praze.....	61
Nutriční léčba - průsečíky doporučení reality a klinického přístupu.....	61
Krystaloidy.....	63
Lipidové emulze u kriticky nemocných .....	65
Jak optimálně naprogramovat komplex tekutin, výživy i farmak v intenzivní péči? .....	67
DPV u onkologických pacientů .....	68
Nutriční intervence v podzámčí .....	69

## Postgraduální témata

---

### Co jsou neurotransmitery v přehledu?

Přehledný stručně napsaný souhrnný článek se 27 citacemi pro i bližší zájemce slouží současné orientaci, nutné i v anesteziologii, v intenzivní a v urgentní medicíně i v dalších oborech integrativní medicíny a interdisciplinárního konziliárního posuzování a rozhodování. Jejich zcela základní znalost a terminologie jsou vhodné i pro hovory s pacienty / navštěvujícími členy rodiny atd.

Neurotransmitery jsou chemické zprostředkovatele – mediátory; v lidském organismu zprostředkují signály, vycházející z nervových buněk až k buňkám jejich cílových orgánů – ve svalech, ve žlázách, v navazujících nervech, a to cestou jejich synapsí.

Systémově se řadí do nervové soustavy a v organismu mají své zásadní role - zajišťují chemickou signalizaci vazbou na specifické receptory nebo cílové buňky.

Jejich funkcí je řízení mnoha systémů: srdeční frekvence, dýchání, cyklus bdělost - spánek, trávení a zažívání, nálada, soustředění, chuť k jídlu, výkony motorické svaloviny i vývoj lidského organismu.

V současnosti je identifikováno přibližně 100 neurotransmiterů a jejich již objevený počet se dále zvyšuje.

Rozdělují se do funkčních skupin: excitační, inhibičně-relaxační, modulační a vzájemně komunikační. Často mají i několik funkčních zacílení podle cílových receptorů.

V anesteziologii a v intenzivní medicíně mají základní a to zásadní význam např. neuroreceptory a jejich neurotransmitery: acetylcholin, dopamin, endorfiny, epinefrin (adrenalin), GABA, benzodiazepiny (benzos) a serotonin.

### Acetylcholin

Acetylcholin je excitační neurotransmitter s řadou funkcí: stimuluje svalové kontrakce, salivaci, tvorbu potu, řídí srdeční frekvenci a je aktivní i v paměti, v motivaci a pozornosti. Jeho nízké hladiny, které mají funkční roli v paměti a v myšlení, se spojují např. s m. Alzheimer.

Medikace při m. Alzheimer se proto zaměřují i na pozvolnější odbourávání acetylcholinu – zřejmě působí především na paměť. Vysoké hladiny acetylcholinu naopak vyvolají intenzivní salivaci a slzení, svalovou slabost až svalovou paralýzu, průjem a neostře vidění.

Cholin obsažený ve stravě / dietě může acetylcholin blokovat- patří k běžnému příjmu a metabolismu. Není však jisté, zda přídatky cholinu jsou léčebně účinné. Mohou dokonce mít nežádoucí účinky, jako je rybí tělesný pach, pocení, hypotenze a jaterní dysfunkce.

## **Dopamin**

Dopamin je významný pro paměť, učení, chování a jednání, řízení hybnosti a tkáňové perfuze.

Mozek jej může uvolňovat i pro aktivity subjektivně příjemné, pohodové a jako neurotransmitter velmi příjemné odměny. Jeho nedostatek pravděpodobně představuje vazbu na Parkinsonovu chorobu, na parkinsonismus s jeho dalšími projevy.

Farmaka, která jsou schopna dopamin ovlivňovat, např. při Parkinsonově chorobě, jsou účinná symptomatologicky na depresi, na vznik závislosti, na úzkost, bipolární choroby, popř. i další symptomy a nozologické jednotky.

Organismus nutně potřebuje zdroje s obsahem definovaných aminokyselin, aby mohl dopamin vytvářet. Zdroje jsou obsaženy ve stravě, bohaté na bílkoviny – maso, ryby, vejce. Není však přesvědčivě prokázáno, že by přímo ovlivňovaly hladiny dopaminu. Bylo nicméně prokázáno, že pravidelná aktivní tělesná činnost může jeho hladiny zvyšovat. Studie při počínající Parkinsonově chorobě prokázaly, že pravidelné cvičení upravuje dopaminovou signalizaci.

## **Endorfiny**

Endorfiny v zásadě tlumí bolestivé signály. Podílejí se rovněž na pocitu potěšení - blaha. Mají vazby na smích, lásku, sex a pochutnávání si na jídle. Spontánní smích a tělesná činnost – cvičení zvyšují hladiny endorfinů. Endorfiny ovlivňují i bolest a její vnímání.

Aerobní cvičení se podílí na prevenci častých migrenózních atak, na zkrácení jejich trvání a na omezení jejich bolestivé a handikapující intenzity.

Z téhož důvodu – podpory analgetizace a pozitivní nálady se doporučuje pravidelné cvičení pro pacienty s fibromyalgiemi.

## **Epinefrin - adrenalin**

Epinefrin je nejčastěji zmiňován i mimo medicínu, kdy v náhlých, okamžitých vysoce stresových situacích je základním neurotransmitterem pro pobídku – endogenní příkaz „uteč nebo boj“ – je hormonem i neurotransmitterem.

Stres, popř. strach zvyšují uvolňování adrenalinu – zvyšuje se srdeční frekvence, zmohutní dýchání, vysoce se zvýší energetizace svalstva, v mozku se řádově zrychlí rozhodovací proces.

Chronický stres se váže k uvolňování zvýšeného množství adrenalinu. Stresová zátěž může vést až ke snížení imunity, k rozvoji hypertenze, diabetes mellitus, srdečních onemocnění.

V akutní medicíně má jeho zvýšení i podání své neodkladné indikace při anafylaxi, při astmatických atakách, při srdeční zástavě, při septickém šoku atd. Jeho vazokonstrikční účinek omezuje pocení, jinak charakteristické při alergických a astmatických akutních příhodách.

## **GABA**

Gamma-aminomáselná kyselina je hlavním inhibítozem v centrální nervové soustavě – ale ovlivňuje i náladu. Její nízké hladiny jsou v psychiatrii uváděny i do souvislosti s úzkostí, s depresí a schizofrenií.

## **Benzodiazepiny, endozepiny – benzos**

Uvedené neurotransmitery se podílejí na útlumu – léčbě úzkostnosti - úzkosti. Zvyšují účinnost GABA, klinicky uklidňují návaly úzkosti. GABA je obsažena v potravinových doplncích, ale není jisté, zda jejich užití podpoří zvýšení jejích hladin v organismu.

## **Serotonin**

Serotonin je inhibiční neurotransmitter – řídí a reguluje náladu, chování, jednání, spánek a paměť. Sezonní afektivní porucha (SAD) vyvolává známky deprese na podzim a v zimě, kdy je omezeno denní – sluneční záření a světlo. Její vznik a průběh se s nejvyšší pravděpodobností váží na snížené hladiny serotoninu.

Handicapující projevy se medikamentózně zmírňují farmaky ze skupiny SSRI - selektivními inhibitory zpětného vychytávání serotoninu. Jsou účinné při depresi, při úzkosti, při posttraumatické stresové poruše – PTSD, při obsesivně-kompulzivní chorobě (OCD) i při migréně.

SSRI zvyšují hladiny serotoninu – v organismu se zablokuje jeho zpětné vstřebávání a k dispozici je jeho větší rezerva pro intercelulární signalizaci.

SNRI (serotonin - norpinephrine reuptake inhibitors) zvyšují oba tyto neurotransmitery. Zmírňují prožívání a projevy deprese, úzkosti, chronické bolesti a fibromyalgií. Expozice slunečnímu jasu v rozumné míře může hladiny serotoninu dokonce zvyšovat.

Prekurzorem serotoninu je 5-hydroxytryptofan – je možným doplňkem stravy a není vyloučeno, že napomáhá zmírnění deprese.

## **Souhrn**

Neurotransmitery se účinně podílejí na většině funkcí lidského organismu. Jejich vyváženost je prevencí mnoha zdravotních obtíží, přídatných diagnostických jednotek, spojených s depresí, úzkostí a s Parkinsonovou chorobou.

Jejich objektivní laboratorní určování a zhodnocení bývá obtížné a stejně obtížně se spojuje s klinickými různorodými obrazy a s jejich případnou probíhající medikací.

Pacienti často volí svůj spontánní výběr – od nutrice, doplňkových přípravků, aktivit, archetypů. Spontánní kombinace pacientů mohou dokonce nežádoucím způsobem interagovat s chronickými i aktuálními medikacemi, analgetiky, anestetiky.

**Anamnestické a návykové údaje jsou velmi vhodné pro základní orientaci v dalším postupu.**

Obecně se k obnově vyváženosti neurotransmiterů proto doporučuje především správná strava, pravidelná fyzická aktivita a podpora náležitého zpracovávání stresových podnětů a zátěže.

**Personalizované podněty pro pacienty patří do předoperační cílené prekondice, prehabilitace.**

BERRY, Jennifer. What are neurotransmitters? *Medical News Today* [online]. 2022, May 8 [cit. 2022-06-17]. Dostupné z: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/326649>

**Klíčová slova:** Neurotransmitery; Acetylcholin; Dopamin; Endorfiny; Epinefrin (Adrenalin), GABA; Benzodiazepiny – endozepiny; Serotonin

**Key words:** Neurotransmitters; Acetylcholine; Dopamine; Endorphins; Epinephrin; GABA; Benzodiazepines – endozepines; Serotonin

*Drábková*

## Monitorace nutriční podpory, UNIS programy a dokumentace

Pacienti v kritickém stavu jsou velmi často hypermetaboličtí a kataboličtí a jsou snadno vystaveni podvýživě – malnutrici, ale i nedostatečné nutriční terapii. Ta jim nicméně může být podporou před energetickou nedostatečností a dokonce může příznivě ovlivnit prognózu. Nedostatečná nutriční podpora a intervence hrozí hlavně u pacientů, závislých na dlouhodobé a následné intenzivní terapii a intenzivní péči.

**Primární cíl nutriční podpory** je udržet netukovou – libovou tělesnou hmotu, udržovat imunitu a fungovat jako preventivní činitel před širšími metabolickými komplikacemi. Její komplexní účel je snížit závažnost aktuálního kritického inzultu, předejít komplikacím, zkrátit nutnou dobu pobytu na intenzivním lůžku a zlepšit i konečný klinický výsledek.

**Ztráta, negativní bilance bílkovin** je charakteristická pro všechny vážně až kriticky nemocné, koreluje se zvýšenou morbiditou a mortalitou. Úbytek svalové hmoty je spojen i se zhoršenou funkcí kosterního – příčně pruhovaného svalstva - sarkopenií.

**Úměrný přívod bílkovin je základem pro optimální nutriční složení.** Většina intenzivních pacientů - a to na celém světě, nedostává však SCCM – ASPEN doporučenou dávku 1,2 – 2,0 g / kg thm. / den. Nedostává ani obdobné dávky, metodicky doporučované v Evropě cestou ESPEN.

Energetický, kalorický deficit může být u kritických pacientů příčinou prodloužené ventilodependence i hospitalizace. Proteinový deficit se váže v mnoha současných studiích na zvýšenou mortalitu.

Vyšší nutriční podpora již v průběhu prvního týdne v intenzivní péči se podílí na delším přežití a rychlejší fyzické rekondici ventilodependentních pacientů.

Početné mezinárodní, multicentrickém klinické observační studie konstatují, že **běžně je proteinová nutriční podpora podhodnocena**. Důvodem mohou být vsunuté chirurgické výkony,



vmezeřená ošetřovatelská péče, nedostatečná kontrola množství a objemu naordinované versus skutečně podané bílkovinné nutriční.

**Velmi intenzivně proto vyvstává potřeba zavést a využívat jednotný systémový a systematický přístup k celému tématu.**

Nároky na nutriční podporu musí být vypočítávány naprosto personifikovaně. Ordinance musí uvádět typy roztoků, způsob a cesty jejich podávání, užití vstupních cest nutriční do organismu, množství podávaných ingrediencí i celkovou metodiku dokumentace, sledování a hodnocení.

Nutriční monitorování je komplexní. Vyžaduje propočty, vyhýbat se chybám a omylům. Využití výpočetní techniky sníží časovou náročnost zpracovávání a podpoří standardizaci a přehledný monitoring.

Pro tyto účely jsou nyní vyráběny např. enterální nutriční pumpy (jako příklad uvedena Compat Ella), které lze propojit s UNIS systémem daného zdravotnického zařízení.

Vzájemné propojení – konektivita zpřehlední i celý systém nutriční terapie v daném zdravotnickém zařízení a metabolický monitoring a jeho celé klinické sledování a zpracování.

Tématu se věnovalo svými přednáškami podrobněji a se širokou dokumentací a s výsledky posledních studií rovněž jednodenní prezenční sympóziu Nutriční akademie dne 26. května 2022 v Praze.

Sympóziu navíc předložilo i řadu firemních publikací, zejména firmy BAXTER, a to nutričních přípravků i nenutričních komponent - infuzních přípravků, podávaných jako vehikula farmak, k udržování průchodnosti řady linek monitorů atd.

V otázce proteinové nutriční podpory přednášky plně vystihly i zde uvedenou - spíše přehlednou - výzvu ke zlepšení nutriční situace u pacientů po kritických inzultech.

Souhrnné odborné informace z odborné akce jsou podrobněji uvedeny v rubrice Aktualita v tomto čísle RVARIM.

Nutrition Monitoring and Patient Data Management Systems. *ICU Management & Practice* [online]. 2022, 22(3), 123 [cit. 2022-06-17]. Dostupné z: <https://healthmanagement.org/c/icu/issuearticle/nutrition-monitoring-and-patient-data-management-systems>

**Klíčová slova:** Nutriční; Nutriční podpora; Proteiny; ASPEN a ESPEN metodická doporučení

**Key words:** Nutrition; Nutritional support; Proteins; ASPEN and ESPEN Nutritional guidelines

*Drábková*

## **Časná mobilizace v intenzivní péči – pros and cons**

**Mobilizace** pacientů/ pacientek v intenzivní péči se stala **integrální součástí fyzioterapie – kineziterapie**. Má své indikace, postupy, své kontraindikace, logistiku. Ve všech indikovaných

případech má být časná, plánovitá, s informací a se spoluprací s pacientem i informovanou a instruovanou rodinou.

Ne vždy se však daří realizovat všechny její složky náležitě. Šest autorů z Mexika, Brazílie a Argentiny z jednotek intenzivní péče, z kineziologických pracovišť i z jednotek intenzivní respirační péče ve společném textu s početnou řadou citací i konkrétních doporučení vytipovala řadu rezerv i chyb, které jejich činnost u lůžka na ICU i v následné péči by měla zohlednit.

Časná mobilizace (EM) patří do léčebné strategie. Má za cíl předejít, popř. dále zlepšovat celkové postižení, vyvolané kritickým stavem: zvrátit získanou ICU svalovou slabost kosterního svalstva, zkrátit odpojování od umělé plicní ventilace i délku pobytu na ICU, zdokonalit samostatnost pacienta, snížit i vynaloženou ekonomickou zátěž.

Kineziterapie je součástí komplexní rehabilitace, neurorehabilitace, získávání rekondice, a uspokojivé HRQoL.

**Časná mobilizace (EM) je jednou ze složek kineziterapie** a autoři poukazují na deseti hlavních bodech, že právě ty mohou vést k chybám a dokonce k chybným zanedbáním při specifické péči o intenzivní pacienty / pacientky.

1. **Hluboká, prodloužená sedace** z neurčité indikace, s dlouhým odezníváním. Nejčastěji sedaci, analgosedaci zajišťují farmaka s cílem uklidnění až sedace, celkové psychosomatické stability, analgezie, pohody. Často však její úroveň dosahuje až sedativní kategorie RASS -4 / -5, ačkoli by postačovala hloubka RASS 0 / -1 se zachováním bdělosti a spolupráce v požadavcích ABCDEF balíčku. V něm má EM významnou roli. Zbytečná hloubka s příliš pomalým odezníváním podporuje zhoršení aktivní a spontánní mobilizace.
2. **Nedostatečná personalizace a nevhodný timing** jsou navíc v ordinacích často pozdní. Zahájení EM musí totiž plně zapadat do klinického průběhu u pacienta, nejen vyhovovat provoznímu řádu dané ICU. Závisí na stabilitě pacienta, na obrazu ARDS, na pronační poloze, na mimotělních podporách. Přesto zejména u neurokritických pacientů nesmí být kineziterapie odkládána pouze z technických důvodů – viz celosvětová zásadní výzva: Time is brain. Pacienti mají nárok na individualizovaný časový protokol.
3. **Omezení hybnosti při mimotělních podporách**, zejména CRRT a ECMO. Mimotošní orgánové a systémové podpory jsou v intenzivní péči stále častější a korelují se závažností aktuálně ohroženého stavu pacienta. Nejčastěji zahrnují CRRT a ECMO.

**ECMO** má dvě základní konfigurace:

- VV ECMO, nejčastěji nasazované u ARDS pacientů
- VA ECMO, indikované při oběhovém selhávání

**CRRT** je indikováno pro podporu funkcí akutně postižených ledvin (AKI).

Z pohledu kineziterapie jsou významné **cévní vstupy**, zajišťované katétrů nebo kanylami. Ty mechanicky znesnadňují mobilizaci především z obavy z dislokace – zrušení cévního přístupu. V opačném pohledu vedou ke zhoršení budoucí hybnosti, k rozvoji svalové slabosti a k rozvoji komplexního postintenzivního syndromu (PICS).

Metody proto vyžadují zapojení zkušeného ošetrovatelského personálu, který je schopen interaktivní a preventivní spolupráce s fyzioterapeuty.

**ECMO kanyly**, založené v inguině, vylučují např. flexi dolní končetiny  $>90^\circ$  i interferenci s monitorovanými tlaky. Pozornost je třeba věnovat i fixačním stehům. Kineziterapie může ovlivnit i měřené hodnoty krevních plynů. Nejsou důvody k obavám, že by si pacient mohl spontánně přivodit plicní poranění (SILI) při kineziterapii.

Doporučuje se sledovat dechové objemy a frekvenci dýchání, oxygenaci i dechovou aktivitu a jejich odchylky od předchozího klidového stavu. Měly by se oproti klidovému stavu úměrně zvýšit. Umělá plicní ventilace dále probíhá v protektivním programu.

**CRRT** je technicky podstatně méně rizikové. Katétrů mají menší průměry. Správný chod přístroje je nicméně třeba kontrolovat i během prováděné kineziterapie.

**Základní, komplexní stabilitu právě rehabilitovaného pacienta je třeba průběžně zachovat.**

### 1. Nepříznivé postupy bez funkčních indikací

Časná kineziterapie má své cílené indikace a pro ně zvolené postupy. V úvodu je třeba určit, jakého stupně funkční výkonnosti je pacient nadále schopen dosáhnout.

K určení lze zvolit i obecně přijatá schémata:

- Medical Research Council Sum Score (MRC-SS)
- Dynamometricky určená a dosažitelná síla stisku dominantní ruky – rukou
- ICU Mobility Scale (IMS)
- Chelsea Critical Care Physical Assessment Tool (CPAx)

Bylo zjištěno, že korelují i s úspěchem procesu odpojování od umělé plicní ventilace.

Není namístě hned zpočátku časně mobilizace podceňovat schopnost pacienta pro budoucnost nebo naopak ztrácet čas neúčelnými, prognosticky zcela zbytečnými postupy. Vyčlení se ty, které je pacient schopen provádět aktivně sám, které obnoví jeho svalové schopnosti podstatně účinněji než pouhé pasivní procvičování, zaměřené jen na uvolnění ztuhlého kloubu. Zaměření se soustředí na **biomechaniku**, na **antigravitační svaly** a na **propriocepci**.

### 2. Časové odsunování rehabilitace u neurokritického pacienta

Základní výzvou je zařadit neurorehabilitaci co nejčasněji. Plasticita mozku z pohledu funkční obnovy je největší již v časně fázi.

Velký podíl uvedených pacientů je v intenzivní péči po prodělané cévní mozkové příhodě. Rehabilitace je indikována již po 24 hodinách po vyřešení úvodního, diagnosticky kauzálního problému a jeho symptomatologie.

Výjimka s časovým odsunem zahrnuje pacienty se zvýšeným nitrolebním tlakem, po krvácení do mozku, při mozkolebečním poranění, a to do doby, kdy se k zahájení časně mobilizace a neurorehabilitace vyjádří kladně i konziliární neurochirurg, intervenční radiolog.

Mobilizace u neurokritických pacientů je bezpečná, neovlivňuje hodnoty MAP, nitrolebního tlaku (ICP) a hodnoty mozkového perfuzního tlaku (CPP).

Při zvýšeném nitrolebním tlaku může být dokonce časná vertikalizace přínosná, a to i u pacientů na umělé plicní ventilaci. Přispívá dokonce ke snížení rizika vazospasmu po subarachnoidálním krvácení.

Specifickou pozornost je třeba u neurokritických pacientů věnovat správnému polohování hlavy a pohybům šíje.

### **3. Nedostatečná kineziterapie a vertikalizace u pacientů, současně závislých na umělé plicní ventilaci**

Současná doba již přijala, že uměle ventilovaný pacient nemusí být ani v době této závislosti a relativního handicapu ponecháván pouze v poloze vleže na lůžku.

Pacienti, schopní aktivní vertikalizace s patřičnou svalovou silou, schopní se postavit a dokonce pomalu jít – pochodovat s oporou na místě nebo i vpřed, mají být motivováni, aby tuto složku soběstačnosti svědomitě a systematicky trénovali. Multidisciplinární – ošetrovatelský tým je instruován ohledně podpory, pomoci, vybavení, bezpečnosti pacienta.

Vertikalizace i pomalá chůze podporují správnou vzdušnost plic, usnadňují brániční dýchání a potencují neurostimulaci.

Postup s chůzí je velmi přínosný i v průběhu odpojování od ventilátoru. Odpojování není totiž v současném pojetí pouze projevem svalové síly, ale zapojení celého organismu. Správné a přínosné zařazení kineziterapie do odpojování se funkčně podílí i na zkrácení doby do úspěšné extubace.

Svalová slabost dýchacích svalů je obecně více zastoupena a s větší intenzitou než slabost periferních kosterních svalů. Pacienti, schopní dokonce chůze, nejsou z toho důvodu schopni úměrně výkonného spontánního dýchání.

### **4. Rutinní využívání sofistikované diagnostiky**

V klinické medicíně, a to i v intenzivní péči, se stále využívá tradiční poklep hrudníku a poslech dýchacích fenoménů, což bude i nadále patřit do portfolia základního postupu u lůžka pacienta. Je však poměrně málo senzitivní a nedostatečně specifický.

Do popředí zpřesňující diagnostiky úspěšně postoupil **ultrazvuk** – hodnotí se jako pátý pilíř fyzikálního vyšetření (Narula, 2018).

Fyzioterapeuti i další rehabilitační pracovníci by měli začlenit ultrazvukovou diagnostiku a její kontroly do své denní činnosti u lůžka pacienta/ pacientky.

### **Přijaté indikace UZ kontrol**

Plicní, brániční i svalové ultrazvukové kontroly jsou indikovány při neinvazivní ventilaci, při zařazení přetlaku na konci výdechu – PEEP, při tréningu inspiračních svalů, při vertikalizaci, při hyperinflaci a při expanzních manévrech.

Při odpojování umožňuje ultrazvuková kontrola průběžná posouzení funkce bránice, dýchání i oběhu. Echografie umožní i určení síly a její intenzity podle Heckmattovy škály.

Ultrazvukové vyšetření umožňuje i u lůžka diagnostiku i bez rtg snímkování nebo CT vyšetření při podezření na pneumothorax, hydrothorax, srdeční tamponádu, působení zvyšovaného endexpiračního tlaku (PEEP) při umělé i spontánní plicní ventilaci. Obraz může poskytnout i včasnou diagnostiku varovných známek a rizik pro pacienta.

## **5. Vazoaktivní farmaka, vazopresory, inotropika a názory na časnou mobilizaci**

Farmaka uvedených skupin mají za úkol příznivě ovlivnit a podpořit hemodynamiku, zvládnout šok. Zdaleka nemusí kontraindikovat časnou mobilizaci. Tyto klinické stavy nicméně vyžadují přísně personalizované lékařské zvážení a rozhodnutí o zahájení, o timingu, intenzitě i kontrolách.

Nízké, dlouhodobé dávkování vazopresoru, inotropika v kontinuálním infuzním podávání není samo o sobě kontraindikací úměrné časné mobilizace.

Podávání vazopresorů a inotropik však vyžaduje monitoraci oběhových parametrů – a při mobilizaci dokonce se zaměřením na hemodynamické reakce, vyvolané zvolenou fyzioterapií.

## **6. Výpadky systematické kineziterapie v postintenzivní a v pokračující ambulantní péči**

Po úspěšném propuštění pacienta / pacientky z intenzivní péče je hlavním a komplexním cílem jeho pokračující rekonvalescence a následná reintegrace a obnovení i jeho sociálních rolí: péče o hygienu, obnovení potřebné hybnosti, pohyblivosti v daném prostředí, dále řeč, schopnost jídla a pití, sebepéče, vztahy.

Vyžadují se již větší motorické schopnosti a dovednosti a vyšší míra nezávislosti.

Příznivý trend ale musí být zajištěn i plánovitou a pokračující celkovou rehabilitací, neurorehabilitací, kineziterapií a programem s kontrolami.

O pacienta a jeho další budoucnost nelze v této náročné fázi ztratit odborný ani lidský zájem (Rousseau, 2021, Nakanishi, 2021). Motivace a správné začlenění do další péče jsou v tomto období nejen nutné, ale bezpodmínečné.

## 7. Mobilizace a pronační poloha

Pronační poloha patří především do protokolu léčby a péče o pacienty s ARDS. Cílem je optimalizace umělé plicní ventilace a zlepšení oxygenace. Je jednou z kontraindikací pro časnou mobilizaci. V popředí jsou v dané fázi prevence dekubitů, protektivní ventilace.

Časná mobilizace a aktivní fyzioterapie se za stavu velmi závažného ARDS a léčebně spojeného s pronační polohou nedoporučuje.

GOMÉZ-GONZÁLES, A., M. A. MARTÍNEZ-CAMACHO a R. A. JONES-BARO JONES-BARO et al. Ten Overlooked Mistakes During Early Mobilisation in the Intensive Care Unit. *ICU Management & Practice* [online]. 2022, **22**(3), 146 -149 [cit. 2022-06-17]. Dostupné z: <https://healthmanagement.org/c/icu/issuearticle/ten-overlooked-mistakes-during-early-mobilisation-in-the-intensive-care-unit>

**Klíčová slova:** Mobilizace – časná mobilizace; Vertikalizace; Fyzioterapie, Kineziterapie

**Key words:** Mobilisation; Early mobilisation; Verticalisation; Physiotherapy; Kinezitherapy

*Drábková*

## Křehkost a HRQoL po IHCA

Křehkost je nepříznivým faktorem pro přežití, což dokumentují četné studie. Daleko méně studií však výzkumně spojuje křehkost s následnou kvalitou života po přežití úspěšné neodkladné resuscitace při náhlé srdeční zástavě v nemocnicích.

Švédská studie se věnovala výzkumu v této kategorii u seniorů. Výsledky by byly jistě použitelné pro rozhodování lékařů o intenzitě následné poresuscitační léčby.

Studie prokázala vztahy mezi klinickou kategorizací křehkosti (CPS), kategorií mozkových funkcí a schopností (CPC) a celkovou kvalitou subjektivně prožívaného života (HRQoL) po náhlé srdeční zástavě v nemocnici (IHCA).

Výzkumný tým vycházel z národního registru a ze zdravotnické dokumentace z Karolinska University Hospital z let 2013 – 2021.

Do studie se zařadily dotazníky s obsahy telefonických interview a s údaji podle dotazníku, který byl vyplněn a zhodnocen v době šestého (+- 3) měsíce po neodkladné resuscitaci. Dotazníky byly zaměřeny na kvalitu života (HRQoL) a EQ-5D-5L a na přetrvávající úzkostnost a depresi (HADS). Odpovědi byly propojeny kromě toho se zpracováním zdravotnické dokumentace. Za křehké pacienty byli přitom považováni přeživší pacienti / pacientky ve škále 1-4 křehkosti.

### Výsledky, zhodnocení a závěry

Do souboru bylo zařazeno 817 pacientů ve věku  $\geq 65$  let; 233 pacientů ( 29 %) přežilo do 30. dne a z nich 60 pacientů ( 26 %) bylo v kategorii křehkých. Neurologické funkce byly v obou skupinách při příjmu do nemocnice srovnatelné.

Mezi CPC při příjmu a po propuštění nebyly rozdíly mezi křehkými a tzv. nekřehkými pacienty; medián skóre EQ-VAS byl příznivější u nikoli křehkých pacientů ( 70 dosažených hodnotících bodů vs. 50 analogickým bodům).

**Vyšší podíl křehkých pacientů si stěžoval na depresi s mírnou až závažnou intenzitou – 50 % vs. 16 % u tzv. nekřehkých pacientů s  $p = 0,01$ .**

JONSSON, Hanna, Eva PISCATOR, Johan ISRAELSSON, Anders WIMO, Gisela LILA a Therese DJARV. B04 Is frailty associated with neurological function and health-related quality of life after in-hospital cardiac arrest? - A Swedish cohort study. *Resuscitation* [online]. 2022, **175**, S3 [cit. 2022-06-17]. ISSN 03009572. Dostupné z: doi:10.1016/S0300-9572(22)00374-4

**Klíčová slova:** IHCA a následky; Křehcí a nekřehcí pacienti; Neurologické funkce; HRQoL  
**Key words:** IHCA and sequelae; Frail and non-frail patients; Neurologic functions; HRQoL

*Drábková*

## Výchovné výsledky po přežití kritického stavu v dětství

V zemích s vyspělým zdravotnictvím je každoročně přijato do intenzivní péče 1,43 – 2,12 dětských pacientů / 1000 dětí z důvodů nechirurgických, poúrazových i pooperačních. Prioritně se hodnotí jejich mortalita - pohybuje se v rozmezí +/- 2,18 %.

Následky jsou studovány především u dospělých. Poměrně málo studií se věnuje dětem a to zejména v jejich nízkém věku a poté především následkům v jejich dalším životním kurikulu.

### Studie

Výzkumná skupina z Austrálie, z Nového Zélandu a ze Švýcarska se v multicentrické studii, podpořené 35 zdrojovými citacemi se proto zaměřila na děti ve věku do 5 let. Porovnála je výchovně k období třetího roku absolvované základní školy a to v časovém období mnoha let - 1998 – 2016. Text je podrobně zpracován, statisticky vyhodnocen s rozsáhlými a přehlednými tabulkami a doprovodnými sloupcovými grafy.

Soubor zahrnul 5017 dětí (medián) s nejnižším věkem 8 měsíců.

Děti, které v daném věkovém rozmezí přežily kritickou zdravotní ataku, vyžadující intenzivní péči, měly ve všech kategoriích hodnocení s nižším výsledným skóre a se statistickou průkazností  $p < 0,001$ .

Na uvedeném handicapu se podílely především socioekonomická situace, dále prodloužená, i když ustupující nepříznivá symptomatologie, chronické neurologické a respirační následky a CRRT. Postihovaly 14,03 % dětí, které nedosáhly standardu v daném věku.

Tato kategorie nutně vyžaduje i po úspěšném propuštění z intenzivní dětské péče a z nemocnice **další cílené sledování a individualizovanou podporu.**

TOMASZEWSKI, Wojtek, Christine ABLAZA, Lahn STRANEY, Catherine TAYLOR, Johnny MILLAR a Luregn J. SCHLAPBACH. Educational Outcomes of Childhood Survivors of Critical Illness—A Population-Based Linkage Study\*. *Critical Care Medicine* [online]. 2022, **50**(6), 901-912 [cit. 2022-06-17]. ISSN 0090-3493. Dostupné z: doi:10.1097/CCM.0000000000005461

**Klíčová slova:** Dětský věk – výchovné následky kritického stavu; Postkritický výchovný handicap  
**Key words:** Childhood – educational outcomes of critical illness; Postcritical educational handicap

*Drábková*



### **Diverzita a inkluzivita v evropské intenzivní medicíně a její budoucnost**

Intenzivní medicína a intenzivní péče zahájily svůj klinický nástup a rozvoj během pandemie poliomyelitidy v roce 1954 v Kodani. Dnes se jedná o samostatné, multidisciplinární odvětví medicíny s odbornými, školícími, univerzitními pracovišti, s odborným personálem i učiteli.

Jejím úkolem se stalo mimo jiné zvládnout v roce 2009 velký rozsah chřipky, poté SARS, MERS, Ebolu i následky teroristických útoků i podporovat různé zdravotnické a záchranné mise v mnoha zemích, na všech kontinentech.

Medicína kritických stavů a péče o ně má zásadní úkoly i v době krizí a náhlých katastrofických událostí.

Lůžková základna této medicínské disciplíny v jednotlivých je různě početná: 4,2 lůžka / 100 000 obyvatel v Portugalsku až po přibližně 30 intenzivních lůžek /100 000 obyvatel v Německu.

Počet sester v poměru sestra / pacient je rovněž různý – nejčastěji 1:1 až 1:3 a postupně stoupá. Vzestupný trend vyžaduje stoupající podíl seniorů, dále zvyšující se počet velkých chirurgických výkonů, buněčná terapie, nutnost podpory dýchání a činnosti ledvin a využívání nových sofistikovaných metod a náročných technikálií.

Rozvoj nové medicínské disciplíny vyžaduje své vzdělané odborníky – lékaře i nelékařské zdravotnické pracovníky – NLZP.

Vzdor svému významu, činnostem a úspěchům není však dosud začleněna do souboru evropské profesionální kvalifikace v Annex V of the Directive 2005/36/EC. Z toho důvodu vytváří pouze specifickou kvalifikaci na původní uznávané medicínské obory, zejména anesteziologii, internu, kardiologii, chirurgii, neurochirurgii – pro lékaře s původně různorodým odborným vzděláním.

**V září roku 2020 proto evropská ESICM zažádala o zarámování, začlenění intenzivní medicíny do Annex 5. Intenzivisté a jejich odborné národní společnosti i instituce začlenění plně podpořily.**

Začlenění totiž umožní volný a svobodný pohyb intenzivistů, založený na jejich předchozí odborné různorodosti a multidisciplinárnosti. Umožní jim pracovat v různých zemích, vytvořit pro jejich pracovníky sylaby jednotných odborných nároků i kompetencí.

Funkční European Health Union je pro budoucnost nejvhodnější volbou. Má navíc význam pro mise a krize, pro hrozivé epidemie a pandemie. Vytváří kromě odborné spolupráce i soudržnost týmů, zejména v nezvyklých, náročných podmínkách a situacích.

Nejtěšnější jsou tyto vzájemné návaznosti nutné v Evropské unii s jednotnými metodickými doporučeními medicínských postupů i manažmentů, s jednotným vybavením, sjednocenými znalostmi a kompetencemi. Návrh byl podán, má charakter zcela inovovaného přístupu k tématu.

Návrh je rozdělen do tematických bodů:

- Sjednotí postupně systémy, postupy i ekonomiku oboru, jeho náplně a realizace v různých evropských zemích.
- Bude zachována náplň intenzivní medicíny a intenzivní péče, navazující na různé základní klinické obory.
- Bude možný pohyb po jednotlivých evropských státech – zemích podle vlastní, osobní volby nebo řízeně v kritických situacích.
- Intenzivní medicína bude zařazena mezi klinické obory.
- Intenzivní medicína si vyžádá dvouletou odbornou výuku podle inovovaného Annex V of the Directive on the Recognition of Professional Qualifications (2005/36/EC) s dosažením výsledného titulu evropského intenzivisty.
- Evropští intenzivisté budou moci pracovat v různých zemích, kde získají odborné kompetence, a to podle svého rozhodnutí a podle dohody s trváním výkonu odborné praxe.

CECCONI, Maurizio, Jozef KESECIOGLU a Elie AZOULAY. Diversity and inclusivity: the way to multidisciplinary intensive care medicine in Europe. *Intensive Care Medicine* [online]. 2021, 47(5), 598-601 [cit. 2022-06-17]. ISSN 0342-4642. Dostupné z: doi:10.1007/s00134-021-06384-4

**Klíčová slova:** Evropská intenzivní medicína - inkluzivita

**Key words:** European intensive care medicine - inclusivity

*Drábková*

## **Charakteristické HD-EEG projevy odliší bezvědomí a odpojení CNS funkcí v průběhu anestezie a spánku**

Výzkumný tým z Wisconsinu (USA) a Sydney (Austrálie) se neurofyzilogicky věnoval tématům přechodu plného vědomí a jeho odpojení od okolí, dále vymizením vědomí a vztahům k obnovení vědomí a s ním spojených neuropsychických projevů.

Využity byly HD-EEG záznamy dobrovolníků, kteří se studie účastnili.

Práce je koncizní, je doprovázena 40 citacemi, podrobně dokumentována textově i barevnými grafy a souvztažnými křivkami, jednoduchými blokovými schémata klinických dotazů, položených testovanému dobrovolníkovi, s barevnými grafickými zobrazeními sérových koncentrací dexmedetomidinu (F7187 dex) nebo propofolu a stavu bdělosti bez medikamentózního ovlivnění vědomí.

Analýza je pro jednotlivé stavy vědomí podrobně doplněna barevně odlišenými, přehlednými křivkami a sloupcovými grafy pro specializované a specificky orientované zájemce. Je vždy doplněna v petitu i podrobným popisem s vysvětlujícím textem.

Pro účast na studii byli získáni spolupracující dobrovolníci. V jedné z větví studie jim byla podána sedace s i.v. propofolem a s dexmedetomidinem (dále dex). V kontrolní větvi byl prověřován průběh přirozeného / spontánního spánku. Jako výzkumná metoda a údaje byly použity HD-EEG záznamy s vysokou rozlišovací schopností a běžné podněty, sloužící k probuzení.

Diferenciálně diagnosticky bylo identifikováno, zda byly monitorované subjekty v bezvědomí nebo v rozpojeném vědomí ve fázi 20 vteřin před probuzením.

Primárně byla k hodnocení použita jednotně přijatá hodnocení bdělých stavů podle delta vln (0,5 – 4,0 Hz) z okcipitálních oblastí.

Další analýzy byly zaměřeny k určení derivace (dex) a validace (propofol / spánek) v porovnání se stavy plného vědomí.

Analýza je graficky pro jednotlivé stavy vědomí podrobně doplněna barevnými křivkami a sloupcovými grafy rovněž s barevnými zobrazeními EEG oblastí a dokumentovaných vln podle aktuálního ovlivnění CNS.

**Nálezy prokázaly rozdílnost odpojení vědomí od nástupu bezvědomí** a nálezy jsou rozebírány i se statistickým vyhodnocením. Sensorické odpojení bylo provázeno širokými prostorovými i spektrálními změnami. Bezvědomí bylo spojeno s ložiskovými poklesy aktivity kory v oblasti cingula anterior a posterior.

Výsledky takto provedené koncizní a velmi podrobně zpracované studie umožňují navíc **technické zdokonalení monitorů**, které v průběhu anestezie snáze a podstatně přesněji rozliší sensorické odpojení a bezvědomí a fáze probouzení a obnovy plného vědomí. Obdobné diferenciálně diagnostické zpřesnění umožní cílené využívání záznamů HD-EEG, které tím získávají funkci biomarkerů.

Naše běžné anesteziologické znalosti se obohatí o porozumění neurofyziologii a stavům mezi vědomím a schopností kontaktu, o fázích odpojení a farmakologicky navozeného bezvědomí.

CASEY, Cameron P., Sean TANABE, Zahra FARAHBAKHSH, et al. Distinct EEG signatures differentiate unconsciousness and disconnection during anaesthesia and sleep. *British Journal of Anaesthesia* [online]. 2022, **128**(6), 1006-1018 [cit. 2022-06-17]. ISSN 00070912. Dostupné z: doi:10.1016/j.bja.2022.01.010

**Klíčová slova:** Vědomí, Bezvědomí, Spánek, Celková anestezie – HD - EEG rozdíly

**Key words:** Consciousness, Unconsciousness, Sleep, General anaesthesia – HD-EEG differentiation

*Drábková*

## Remimazolam + remifentanil pro TIVA

Nové výzkumné studie uvádějí ve svých závěrech, že TIVA v kombinaci remimazolam + remifentanil je u nekardiochirurgických pacientů kategorie ASA III-IV hemodynamicky vhodnější volbou než kombinace propofol + remifentanil.

### Studie

Fáze 3 multicentrické evropské studie prokázala, že výskyt kritických hypotenzí s hodnotou MAP < 65 mm Hg je nižší, pokud byla k TIVA užitá kombinace remimazolam + remifentanil. Znamenalo by to výhodu pro vysoce rizikové pacienty, jako relativní prevence co do snížení následného vzniku AKI a / nebo dalšího postižení myokardu. Dosud užívaný propofol při TIVA má totiž delší kumulativní čas.

Remimazolam začal být používán jako krátce účinný benzodiazepin, schválený v USA především pro sedaci při vědomí.

Přípravek má poměrně vysokou clearance 19 ml / kg /min, což je pro klinické indikace užití příznivé a přijatelné.

Kromě krátkodobé TIVA je možno remimazolam nasadit i při celkové anestezii a zotavení by mělo být stejně rychlé nebo téměř stejně rychlé jako po propofolu.

Do studie bylo zařazeno 365 elektivních nekardiochirurgických výkonů; z toho 270 pacientům byla podána kombinace remimazolam - remifentanil; 95 pacientů dostalo kombinaci propofol - remifentanil. Obě skupiny byly srovnatelné ve svých základních demografických údajích – věk, pohlaví, tělesná hmotnost, BMI.

Výsledky studie byly předneseny i na kongresu Euroanaesthesia 2021.

Oběhové hodnoty byly měřeny od úvodu do anestezie až do 15. minuty po incizi kůže. Interval totiž minimalizoval vliv polohování, úvodních chirurgických stimulů a případné úvodní krevní ztráty.

Hloubka anestezie byla dokumentována podle EEG projevů. Monitorován byl arteriální krevní tlak a srdeční frekvence z arteriální linky, založené před úvodem do anestezie - a to v intervalech po 20 sekundách.

Jako kritická hypotenze byl ohodnocen MAP <65 mm Hg s nutnou a standardně podanou vazopresorickou medikací tří bolusových dávek noradrenalinu (norepinefrinu) a s pokračováním infuzí s noradrenalinem v dávkování 0,1 – 1,0 mcg/kg t.hm. / min.

Kritická hypotenzní ataka byla definována s MAP < 65 mm Hg v trvání delším než 60 sekund, pokles MAP o 20% nebo 30 % pod hodnoty před úvodní aplikací a s nutností podat noradrenalin v i.v. bolusu, popř. v infuzi.

Celková dávka remifentanilu byla vyšší ve skupině remimazolam - remifentanil než ve skupině propofol - remifentanil. (p = 0,011). Přesto byla hloubka anestezie srovnatelná.

**Kritické hypotenzní příhody byly statisticky početně významně nižší u pacientů po podání kombinace remimazolamu – remifentanilu (6,9 +- 38,1) oproti skupině propofol - remifentanil (71,0 +- 41,1).**

Kritické hypotenze se vyskytly -0,04 +- 0,53 po remimazolam-remifentanil podání oproti 0,13 +- 0,58 ve skupině propofol-remifentanil s  $p = 0,015$ .

Kombinace remimazolam - remifentanil u pacientů s MAP < 65 mm Hg po dobu delší než 60 sekund (6,54 +- 4,47) oproti propofol - remifentanil (8,28; -8,59;  $p = 0,0398$ ).

Obdobné bylo porovnání výše nutné dávky noradrenalinu (1,57 +- 1,75 vs. 2,69 +- 2,49 mcg/ kg t.hm/ h;  $p = 0,0001$ ).

Studie končí závěrem, že **z pohledu hemodynamiky je kombinace remimazolam - remifentanil u kardiálně vysoce rizikových pacientů výhodnější než kombinace propofol - remifentanil.**

VLESSIDES, Michael. It's Remimazolam Combo Over Propofol With Remifentanil for TIVA. *Anesthesiology News* [online]. 2022, May 11 [cit. 2022-06-17]. Dostupné z: <https://www.anesthesiologynews.com/Clinical-Anesthesiology/Article/05-22/It%E2%80%99s-Remimazolam-Combo-Over-Propofol-With-Remifentanil-for-TIVA/66815>

**Klíčová slova:** Remimazolam – hemodynamika; Remimazolam + remifentanil; Nové složky TIVA  
**Key words:** Remimazolam – haemodynamics; Remimazolam + remifentanil; New ingredients for TIVA

*Drábková*

## **Eustres versus distres – porovnání**

Soudobé názory rozlišují pojmy eustres a distres a to nejen v psychologickém pojetí a v náplni psychologie a psychiatrie – promítají se i do intenzivní, postintenzivní následné péče.

**Eustres** je výzva, zátěž, ale zvládnutelná, vede ke skutečně pozitivnímu výsledku, k překonání.

**Distres** je daleko závažnější a pro člověka – lidský organismus může být až nezvládnutelný.

Oba fenomény mají psychickou a somatickou komponentu – záleží na jejich okolnostech a perspektívách.

Eustres je podstatně méně náročný na somatické zdraví, na aktuální zdravotní stav, výběrově je může dokonce zlepšit.

Distres je vůči organismu daleko náročnější, více zatěžující a rizikovější, daleko agresivnější. Je-li chronický, má daleko delší a nepříznivější dopad a výsledky.

Z pohledu klinického stavu a jeho vývoje, vlivu na organismus závisí na tzv. vitalitě, na energetické rezervě, na náležitě zdravotní péči a na sociální podpoře.

Rozdíly potvrdila i pandemie ve španělské zdrojové studii. Z pohledu celkové zátěže a reakce rozhodovala **především perfuze a výkonnost svalů, schopnost zvýšit srdeční frekvenci a ekonomii dýchání a uvolňovat energeticky potřebnou glukózu.**

Míra stresu rozhoduje i ve vzniku a přetrvávání PTSD – posttraumatické stresové poruchy. Chronický, traumatický stres je stimulem oxidativního stresu, kdy vzniklé volné kyslíkové radikály poškozují buněčnou DNA, postupně urychlují křehkost a stárnutí.

Psychicky se projevující eustres pomůže zlepšovat celkovou kondici. Přejít do distresu je negativní, se ztrátou motivace, se syndromem z vyhoření, s depresivním myšlením až po suicidální zaměření.

VILLINES, Zawn. Eustress vs. distress: What is the difference?. *Medical News Today* [online]. 2022, May 18 [cit. 2022-06-20]. Dostupné z: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/eustress-vs-distress>

**Klíčová slova:** Eustres; Distres

**Key words:** Eustress; Distress

*Drábková*

## **Těhotenství nedospělých kokainistek**

### **Kazuistika**

*Patnáctiletá dívka byla přivezena na urgentní příjem v polovědomí, přibližně v osmém měsíci těhotenství. Doprovázely ji dvě přítelkyně. Uvedly, že se celkově cítila „celkem dobře“, ale byla frustrována dlouhým trváním těhotenství. Na radu další přítelkyně zvolila inhalaci kokainu, aby si vyprovokovala porod. Během několika málo minut „se chytla za hlavu a padla na zem“.*

*Vstupní nález nepotvrdil mozkolebeční poranění. TK 190 / 110; srdeční frekvence 115/min, sinusový rytmus. EKG záznam s depresí ST a četnými komorovými předčasnými stahy.*

*Příjmový CT sken prokázal extravazaci z aneurysmatu na a. communicans posterior.*

*Byla indikována neodkladná neurochirurgická intervence coilingem u zaintubované a poměrně stabilní pacientky. Coiling se nezdařil a neprodleně následovala otevřená kraniotomie.*

*Celková anestezie pokračovala sevofluranem; po clippingu stopky aneurysmatu ihned následovala jeho úspěšná ablace.*

*Výkon trval 60 minut. Po ukončení anestezie se pacientka probudila do somnolence s GCS 9 -14, dýchala spontánně a plnila správně jednoduché příkazy.*

*Do 48 hodin se její stav zcela upravil, těhotenství pokračovalo klidné. Dítě bylo porozeno po třech týdnech nekomplikovaným císařským řezem s Apgar skóre 9 / 10.*

## **Rozbor, diskuse, zhodnocení**

Kokain účinkuje jako nepřímé sympatomimetikum, blokuje transport dopaminu, inhibuje zpětné vychytávání dopaminu ze synaptické štěrbině do presynaptického zakončení axonu. Blokovány jsou i transportéry serotoninu a norepinefrinu, inhibuje se i zpětné vychytávání serotoninu a norepinefrinu ze synaptické štěrbině do zakončení presynaptického axonu; aktivují se receptory serotoninu a norepinefrinu v postsynaptickém neuronu.

## **Klinický postup**

### **Urgentní příjem**

Je monitorována komplexně nejen těhotná, ale samostatně i srdeční akce plodu.

Vede riziko aspirace – tracheální intubace je indikována neprodleně. Musí být pohotová, přednostně při poloze těhotné na levém boku. Tlak na prstencovou chrupavku se stále diskutuje, je zvolena úměrně topografické situaci u dané těhotné.

Nejčastěji se zaznamená hypertenze – vyvolávajícím momentem je působení kokainu i nitrolební hypertenze.

Nitroglycerin a nitroprusid jsou schopny rychle krevní tlak snížit. Oba přípravky však zvyšují nitrolební - mozkovou perfuzi a jsou z toho důvodu kontraindikovány. Totéž se vztahuje na labetalol, který má alfa - účinek.

K úvodu do anestezie se jako nejvhodnější přípravek hodnotí propofol ve sníženém dávkování a za současného monitoringu těhotné i plodu.

Pro monitoraci krevního tlaku se přednostně volí a. radialis.

Laboratorní POCT vyšetření zahrnuje určení krevní skupiny, následované nakřížením rezervních TU. Významné je určení koagulace, elektrolytů a kompletního krevního obrazu.

EEG záznam je nejčastěji abnormální a vyjadřuje spíše reakci na zvýšený nitrolební tlak než primární poškození a dysfunkci myokardu. EKG se často upraví spontánně při normalizaci krevního tlaku a nitrolebních poměrů.

Doprovod anesteziologického týmu při transportu na pracoviště zobrazovacích metod a na operační sál je nutný.

Informace o nálezech a vývoji stavu jsou podávány interdisciplinárně stejně jako rozhodnutí o volbě dalšího postupu a jeho timingu.

### **Intervenční radiologie**

Anesteziologický postup při vyšetření i při intervencích vyžaduje zkušený, kooperativní a vybavený tým. Tým musí být vybaven i náležitými osobními ochrannými prostředky.

Coiling aneurysmatu nebo arteriovenózního defektu nevede ihned k ablaci, což je možné při clippingu.

Průběžné monitorování je nutné. Základem je rovněž udržování normotermie. Nelze vyloučit náhlý vazospasmus v mozkovém řečišti a / nebo zvýšené místní krvácení. Mohou ihned vyžadovat místní vazodilataci nebo okamžitou kraniotomii. Pokud je coiling neúspěšný, je indikován sekundární, zajištěný transport na operační sál.

Pokud těhotná / rodička není moribundní s vysoce nepříznivou a jen krátkodobou prognózou přežití, není okamžité vybavení plodu indikováno do úspěšného ošetření aneurysmatu. Zasvorkování pupečníku vede ke zvýšení objemu krve u matky a ohrožuje ještě více neošetřené aneurysma.

**Transporty** mezi pracovišti probíhají jako plně zajištěné, nejčastěji s monitorovanou sedací převážené ženy.

### **Postup na operačním sále**

Operační intervence – výkon trvá nejčastěji do jedné hodiny. Z toho důvodu nejsou indikovány dlouze účinkující přípravky, jako jsou rokuronium a benzodiazepiny.

Hlava je upevněna a nehybná, tracheální rourka musí být v pozici bezpečně zajištěna.

Vhodné je užití sevofluranu s MAC < 1. Při otevřené kraniotomii je vhodnější užít remifentanil oproti fentanyl.

Infuzní terapie pracuje s balancovaným roztokem, např. Plasma-Lyte (Baxter) nebo s Ringer-laktátem v restriktivním objemovém režimu nálože.

Pacientky bývají předoperačně normovolemické. Monitoruje se nejčastěji systolický objem. Hradí se pouze diuréza, řízená manitolem a furosemidem.

Pokud živý plod inklinuje k bradykardii, je přímo na sále připraven porodník / neonatolog pro péči o vybaveného novorozence. Vybavení následuje ihned, jakmile je stopka aneurysmatu zasvorkována.

Kontroluje se glykemie – má tendenci ke zvýšení vlivem podaného dexametazonu nebo i v důsledku těhotenské hyperglykemie; udržuje se na hodnotě < 140 mg / dl.

Před zasvorkováním aneurysmatu neurochirurg často užije v přípravné, přechodné fázi zasvorkování jeho přívodných nutričních cév. Fáze je krátká – časově představuje přibližně 10 minut.

Anesteziolog má za úkol lehce zvýšit kolaterální průtok. Užívá se k tomu účelu i propofol nebo lidokain, které snižují metabolismus mozku.

Transfuzní rezerva se zajišťuje, ale bývá relativně méně často podána. Nejčastěji je náhrada indikována, je-li nutné vybavit plod neodkladně per sectionem caesaream.



Další postup **kategoricky vyžaduje udržovat náležitý krevní tlak, normoglykemii a normotermii.**

Podání infuzního roztoku s přísadou magnézia je vhodné, ale zpomalí návrat k plnému vědomí.

S koncem operačního výkonu je vhodné ženu vyvést z celkové anestezie, protože účinek kokainu mezitím již vyprchal v rámci jeho t<sup>1</sup>/<sub>2</sub> a nitrolební tlak se může vrátit k normě. Časná extubace je optimální, je prevencí retenčních a zánětlivých plicních komplikací.

V případech, kdy je a dále trvá situace plodu příznivá, odloží se jeho předčasné vybavení až do doby optimálního termínu. Poté se nejčastěji zvolí elektivní císařský řez v epidurální anestezii; vyloučí se tím nepříznivě působící porodní námaha.

Kokain je v těhotenství jako droga užíván vzácně. Na jeho akutní vliv je třeba pomyslet v diferenciální diagnostice s nitrolebními superakutními příhodami, při aneurysmatu v mozковém řečišti, ale i v diferenciální diagnostice při podezření na preeklampsii atd.

FROST, Elizabeth A.M. An Adolescent Pregnancy and Cocaine Use. *Anesthesiology News* [online]. 2022 [cit. 2022-06-17]. Dostupné z: <https://www.anesthesiologynews.com/PRN-/Article/05-2022/An-Adolescent-Pregnancy-and-Cocaine-Use/66823>

**Klíčová slova:** Kokain – těhotenství; Nezletilé rodičky; Mozkové AV aneurysma a urgentní stavy

**Key words:** Cocaine – pregnancy ; Adolescent parturients; Cerebral AV aneurysm and emergencies

*Drábková*

## **Rozdíly pohlaví v intenzivní léčbě a jejich klinické výsledky**

Dva hlavní autoři z akademických pracovišť v Melbourne se věnovali systematickému přehledu a metaanalýze s 55 citacemi. Koordinovali rozsáhlou a poměrně velmi vzácnou studii o zastoupení dospělých intenzivních pacientů / pacientek – obou pohlaví v intenzivní péči. Zjišťovali korelace, specificky zaměřené na umělou plicní ventilaci, na CRRT a na délku pobytu v intenzivní péči.

K porovnávaným klinickým parametrům kromě pohlaví byly zařazeny věk, závažnost hlavní diagnózy, závažnost aktuálního stavu i průběhu, délka pobytu na intenzivním lůžku i trvání celkové hospitalizace.

Autoři se soustředili nejen na jednotlivé údaje, ale i na hlavní rozdíly mezi ženami a muži.

### **Studie**

Pro zpracování bylo v úvodu použito 4 098 studií z Evropy, ze Severní Ameriky a z Asie. Ženy měly v průměru nižší TISS skóre ( Therapeutic and Intervention Scoring System) oproti mužům); z nich pouze 21 studií bylo pro daný účel přijatelných s 545 538 zařazenými účastníky. Zastoupeno bylo 42,7 % žen. Studie byly různě početné – od 246 zařazených pacientů / pacientek až do 261 255 účastníků.

Nálezby byly v metaanalýze obdobné při srovnávání závažnosti choroby/ onemocnění, úrazu i klinického stavu.

Do důležité kvalitativní rozvahy patří i trvale nižší zastoupení žen, hospitalizovaných v intenzivní péči v porovnání s muži. Literatura na dané téma rozdílů podle pohlaví je, bohužel, velmi heterogenní.

Ženy byly:

- méně často uměle ventilovány – OR 0,83; 95% CI, 0,77 - 0,89; p = 90,4 %.
- méně často vyžadovaly CRRT –OR 0,79; 95% CI; 0,70 - 0,90; p = 76,2 %
- u žen byl kratší pobyt na ICU v porovnání s muži s průměrným rozdílem -0,24 dne; 95% CI; -0,37- -0,12; p = 89,9 %.

**Rozdíl mezi ženami a muži nebyl zjištěn v trvání umělé plicní ventilace ani v délce hospitalizace.**

MODRA, Lucy J., Alisa M. HIGGINS, Vihangi S. ABEYGUNAWARDANA, Ruvini N. VITHANAGE, Michael J. BAILEY a Rinaldo BELLOMO. Sex Differences in Treatment of Adult Intensive Care Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Critical Care Medicine* [online]. 2022, **50**(6), 913-923 [cit. 2022-06-19]. ISSN 0090-3493. Dostupné z: doi:10.1097/CCM.0000000000005469

**Klíčová slova:** Intenzivní pacienti - muži a ženy a jejich rozdíly

**Key words:** Intensive care patients - males and females and their differences

*Drábková*

## **Náhlá srdeční zástava v domácím prostředí - AED a reakce svědků**

Úvodem redakční poznámka: Souhrn článku je místo písemného popisu výstižně zobrazen graficky obdobně barevnému blokovému schématu – moderní formy pro snadnější přehled a zapamatování .... hodný následování

V posledních letech se v mnoha občanských komunitách významně zlepšila frekvence neodkladné resuscitace (dále KPR) laickými svědky včetně časného použití AED defibrilace laiky. Tomu odpovídalo i zlepšení výsledného přežití náhlých srdečních zástav mimo nemocnici (OHCA). Podkladem a vyvolávajícím momentem bylo především enormní rozšíření počtu dostupných a snadno přenosných AED - automatizovaných externích defibrilátorů do veřejných prostor a to dokonce i k vysoce rizikovým ambulantním pacientům do jejich domácností.

Dále se významně zajistil přehled, dostupný i v mobilech, kde jsou přístroje AED uloženy, zavěšeny, přístupné. AED byly umístěny i v rezidenčních a sociálních pobytových institucích, kde bylo možno očekávat větší počty možných OHCA – dokonce včetně vzniku náhlých defibrilovatelných fibrilací komor.

Strategie „home AED“ vytvořila i model „AED network“ – přehled sítě, kde bylo možno ihned zjistit polohu a dostupnost nejbližšího AED včetně aktivace jeho instruovaného uživatele, schopného přístroj poskytnout, užít a KPR se osobně účastnit. Předpokládala se pokračující laická KPR s pohotovým zavoláním EMS apod. EMS konzultační střediska byla ihned schopna podávat aktuální instrukce k postupu analogie TANR).

## Studie

Program byl původně zahájen ve 29 municipalitách v severním Nizozemí v roce 2009. Výsledky jsou uvedeny početně i statisticky v připojeném grafickém abstraktu a v 15 citacích.

European Heart Journal a vedoucí autor R. Stieglis s kolegy uvádějí velmi slibné a perspektivní výsledky u náhlé zástavy oběhu v domácím prostředí. Zkrátila se doba do použití AED, zvýšilo se zahájení a provádění KPR, zvýšilo se i přežití náhlých srdečních zástav v domácím prostředí.

## Úspěch defibrilací se zvýšil trojnásobně a akutní úspěšné přežití se zdvojnásobilo.

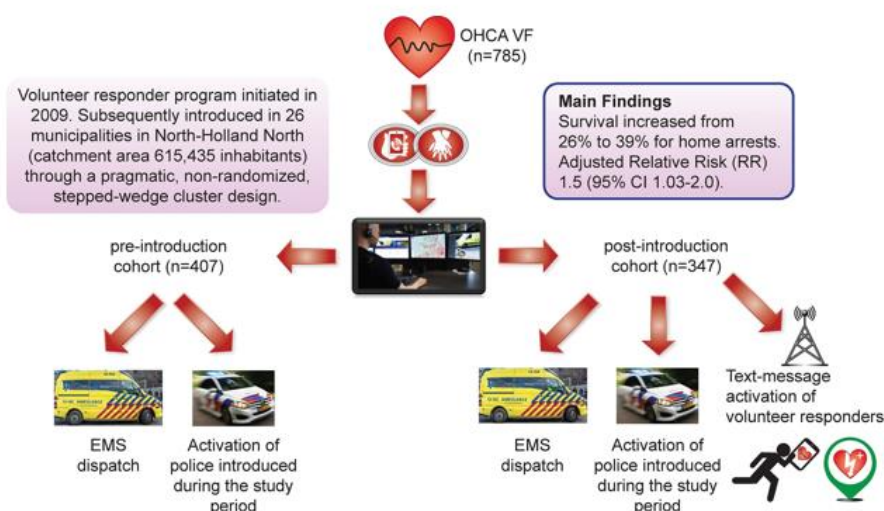
Kromě toho se zlepšila současná dostupnost AED. Nekončila již např. s koncem úřední doby dané instituce nebo otvírací doby nákupního centra či s jejich uzavřením o víkendech.

AED byly umístěny i do policejních vozů.

Obdobný systém funguje v Evropě, v Austrálii a na Novém Zélandu. V ostatních zemích jsou AED ve vybavení policejních vozů a samozřejmě i ve vozech EMS.

Výsledky studie jsou přinejmenším inspirativní a grafický abstrakt je rovněž vizuálně a obsahově

**Graphical Abstract** The figure provides a short description of the study design and main findings.



podnětný.

STIEGLIS, Remy, Jolande A ZIJLSTRA, Frank RIEDIJK, et al. Alert system-supported lay defibrillation and basic life-support for cardiac arrest at home. *European Heart Journal* [online]. 2022, **43**(15), 1465-1474 [cit. 2022-06-19]. ISSN 0195-668X. Dostupné z: doi:10.1093/eurheartj/ehab802

MALTA HANSEN, Carolina a Fredrik FOLKE. Volunteer first responders for out-of-hospital cardiac arrest at home: the missing link for improved survival?. *European Heart Journal* [online]. 2022, **43**(15), 1475-1477 [cit. 2022-06-19]. ISSN 0195-668X. Dostupné z: doi:10.1093/eurheartj/ehac028

**Klíčová slova:** OHCA – vybavení AED

**Key words:** OHCA – AED equipment

*Drábková*

### Epistaxe při nazální intubaci v dentální chirurgii

Anesteziologickým příhodám při nazotracheální intubaci, jejím komplikacím se věnovala již světoznámá prof. Tintinalli s publikací v Ann Emerg Med v roce 1981.

Téma nyní přehledně zpracovala anestezioložka – autorka z Hershey (Pa, USA), protože příhody a komplikace jsou sice podstatně méně časté, ale přesto stále velmi obdobné.

#### **Kazuistika**

*Muž, 61 let, indikován k elektivní úpravě dentice s mnoha extrakcemi. BMI 35 kg / m<sup>2</sup>; hypertenze, diabetes mellitus 2, význačná anxiozita před výkonem. Anesteziologicky plánována nazotracheální intubace. Oba nosní průduchy připraveny nosními kapkami fenylefrinu.*

*V úvodní celkové anestezii intubován pravým nosním průduchem rourkou s ID = 7,0 při přímé laryngoskopii s Macintoshovou lžící 4. Intubaci velmi znesnadňoval mechanický odpor, následovaný významnou epistaxí. Anesteziolog vytáhl zavedenou rourku a pravý nosní průduch byl zatamponován absorpčně účinnou nosní tamponádou. Nato byla levostranným nosním průduchem hladce zavedena nazální rourka s ID 6,5 a následoval stomatologický výkon bez komplikací.*

*Po extubaci a po extrakci nosní tamponády se obnovilo významné krvácení z nosu. Hlava byla stočena doprava a ORL konziliární chirurg tamponádu úspěšně obnovil. Po třech hodinách, po ošetření a extubaci bylo možno tamponádu bez dalších komplikací odstranit.*

#### **Rozbor, hodnocení**

**Indikace:** Nazotracheální intubace je indikována pro chirurgické výkony, vyžadující volné a přehledné operační pole v ústní dutině, v orofaryngu a ve tvářové oblasti, při intraorálních patologických nálezech, při nestabilitě krční páteře, při nedostatečném otevření úst, při trismu, při zlomenině dolní čelisti nebo při maxilo-mandibulární okluzi.

**Absolutní kontraindikace** daného postupu představují zlomeniny obličejových kostí a / nebo lební spodiny.

Nazální intubace není kromě uvedených absolutních kontraindikací vhodnou volbou u těhotných, při hemokoagulopatiích, po předchozích rekonstrukčních výkonech v oblasti obličeje a při léčbě, negativně ovlivňující hemokoagulaci.

Nejčastější **akutní komplikací** nazotracheální intubace je **epistaxe**, vyskytující se v 17 – 88 % případů. K dalším, a to i následným komplikacím se řadí sinusitida, pneumonie, bakteriemie a retrofaryngeální perforace.

**Silná, významná epistaxe je velmi závažnou komplikací.** Značně zhoršuje topickou přehlednost a orientaci v horních dýchacích cestách. Epistaxe, komplikující extubaci vede k aspiraci

a k obstrukci dýchacích cest s rizikem hypoxemie a s nutností složitějšího řešení celého dalšího průběhu.

Příčinou epistaxe při nazotracheální intubaci je snadno zranitelná a bohatě perfundovaná nosní sliznice v povodí a. sphenopalatina jako větví a. maxillaris. Mechanismus vzniku je dán přímým poraněním nebo sedřením nosní sliznice, a to zejména při opakovaných pokusech o provedení nazotracheální intubace po úvodně neúspěšné snaze.

V úvodu je třeba zvolit správný – výhodnější nosní průduch. V nosní dutině je prostor rozdělen do tří úrovní: střední má nejbohatší perfuzi. I její minimální poranění může vyvolat silné krvácení. Ideálním prostorem je pro zavedení nazotracheální rourky úroveň mezi dolní konchou a spodinou nosní dutiny.

Pro stranovou volbu nosního průduchu se návodnou stala metaanalytická studie (Tan, 2021) se 1 658 pacienty. Při srovnatelné prostornosti obou průduchů bylo krvácení z levého nosního průduchu častější a větší. Výhodnější volbou je **pravý nosní průduch**, který dokonce prostorově usnadňuje hladké zavedení rourky.

#### **Postup snižující riziko epistaxe při nazotracheální intubaci:**

- Předoperačně cílená inspekce obou nosních průduchů
- Volba pravého nosního průduchu, pokud je úměrně prostorný
- Aplikace lubrikans na sliznici nazální konchy
- Změkčení materiálu nazotracheální rourky teplem
- Užití správně vytipovanou rourku (autorka – Parker Flex-Tip)
- Užití fibropticky naváděný technický postup

Ačkoli je pravý nosní průduch většinou prostornější a snáze a hladce pro rourku průchodný, zkontrolují se předoperačně oba dva. Až polovina pacientů může totiž mít komplikující deviaci nosního septa.

Kontrola je vždy indikována i po předchozích rekonstrukcích obličeje, po operačních výkonech na nose a v nose, a ve faryngu.

Předoperačně se sliznice připraví vazokonstrikčně působícími kapkami a místní anestetikem, popř. oběma:

Fenylefrin – nosní kapky (0,25% - 1%), oxymetazolin (0,05%), kokain (4% - 10%); + topický lidokain (4%), lidokain sprej (10%).

Velmi významná až rozhodující je volba nazotracheální rourky. Autorka doporučuje výrobek Parker Flex-Tip; rourka je schopna snížit riziko epistaxe až trojnásobně (35,3 % - 11.8 %).

Prevenici epistaxe může podpořit i termozměkčení nazotracheální rourky v teplém fyziologickém roztoku – 35 – 45 °C, a použít šetrnou fibroptickou techniku zavádění. Je podstatně šetrnější než intubace naslepo nebo v přímé laryngoskopii.

Při epistaxi se pohotově zavede absorpční tamponáda.

### **Závěr – doporučení**

Epistaxe je nejčastější komplikací při nazotracheální intubaci. Její prevence vyžaduje pečlivé předoperační vyšetření a ohodnocení obou nosních průduchů a poté zvolit optimální přípravu a postup.

Pokud jsou oba nosní průduchy volné, je vhodné pro nazotracheální intubaci **dát přednost pravému nosnímu průduchu.**

COHEN, Claire. Managing Epistaxis Caused by Nasal Intubation During Dental Surgery. *Anesthesiology News* [online]. 2022, April 22 [cit. 2022-06-19]. Dostupné z: <https://www.anesthesiologynews.com/Airway-Management/Article/04-22/Nasal-Intubation-Dental-Surgery/66603>

**Klíčová slova:** Dentální chirurgie – komplikace ; Nazotracheální intubace; Epistaxe

**Key words:** Dental surgery – complications; Nasotracheal intubation; Epistaxis

*Drábková*

## **Jak optimálně hodnotit všestrannou rekondici po chirurgických výkonech?**

Celkovému perioperačnímu proběhu se v oborech chirurgie i anesteziologie věnuje stále poměrně malá objektivizovaná pozornost. Pacienti jsou přitom nyní z kategorií staršího věku, často křehcí s polymorbiditou a často i se změnami CNS a mentální výkonnosti.

Od operačních výkonů si přesto oni i jejich rodina slibují nejen úspěšné a pohotové zhojení, vymizení předchozích obtíží, ale i nesníženou nebo dokonce zlepšenou HRQoL – a to z pohledu mentálních funkcí, kognice, nálady, soustředění i schopností adaptace na nové životní poměry.

Metaanalytická hodnocení a hledání systematického zpracování, jednotných doporučení diagnostiky i sledování jsou uváděna ve vyspělém zdravotnictví stále častěji. Mají nejen velmi rozsáhlé soubory, ale i podrobná statistická zpracování s grafickým doprovodem a s návodnými prvky pro širší přehled i pro specializované zájemce.

Tomuto požadavku odpovídá i uvedený přehledný text, získaný na velmi početných mezinárodních souborech a údajích s metaanalytickým zhodnocením týmem z univerzitních pracovišť v Melbourne; text je doprovázen 61 citacemi validních prostudovaných studií psychometrického zaměření z celého světa.

## Studie

Výzkumný tým se věnoval zpracování databází na uvedené téma s využitím nezávislého psychometrického hodnocení QoR-15 škály v pooperačním období. Zpracování bylo provedeno dvěma nezávislými zpracovateli. Metaanalýza a vzájemné porovnání s dalšími skórovacími systémy a s jejich výsledky byly zpracovány statisticky odborně a velmi podrobně.

Primárním cílem bylo zjistit validitu QoR-15, jeho spolehlivost, frekvenci odpovědí. Ve studiích byly zařazeny různé chirurgické výkony po různě zvolených anesteziologických postupech.

Do vyhodnocovaného celkového souboru 26 zařazených studií bylo zařazeno 22 847 v mezinárodním, multiteritoriálním zastoupení údajů a v 15 rozličných jazycích. Výsledky byly porovnávány s dalšími 172 studiemi z 18 zemí a s užitím různých skórovacích systémů hodnocení.

QoR – 15 se osvědčilo v porovnání s nimi jako validní, přijatelné, srozumitelné a výstižné. Hlavní rozdíl dosažených skóre u pacientů bez pooperačních komplikací a s pooperačními komplikacemi byl 9,6; 95% CI; 5,9 – 13,3;  $p = 0,001$ . Jako kvalitní byla vyhodnocena konvergentní validita a výborná spolehlivost v získávání údajů v podrobném statistickém zpracování a porovnání.

Průměrný čas pro získání kompletního QoR-15 skóre byl nenáročný – v průměru byl zhodnocen a vyplněn za 2,7 minuty (95% CI; 2,2 – 3,1 minuty).

Do výstupní studie bylo zařazeno 1 069 zdrojových sdělení ze 198 článků ze 34 zemí a 21 jazyků.

Zařazené výsledky jsou velmi podrobně statisticky zpracovány a detailně uvedeny v tabulkách i v grafech pro podrobnější rozbor a pro srovnávání se studiemi obdobného psychometrického zaměření.

QoR-15 hodnotí po různých chirurgických výkonech bodovým způsobem škálování od 0 se špatnou kvalitou prožívání a kvality rekonvalescence až po 150 bodů optimálně dosažené pooperační kondice. Pacientům jsou pro časové vyhodnocení nabízeny čtyři dotazníky v naprogramovaných intervalech.

Mezi hodnocené jsou zařazeny otázky na pooperační dyskomfort, na časný návrat k perorálnímu příjmu včetně oblíbené stravy, možnost propuštění a navazující ambulantní péče, dosažení nezávislosti a soběstačnosti, náležitá analgezie, možnost komunikace a psychosomatické podpory ošetřujícím personálem.

Minimální skórovací údaje byly ve studiích ohodnoceny v součtu 101 body, bez komplikací 113 body; za kvalitní prožívání rekonvalescence bylo přitom pooperační skóre kvalitního průběhu považován součet > 118 bodů z možnosti 150 dosažitelných. Hodnocené období se čtyřmi dotazníky bylo v rozmezí 3 dnů až delším než jeden týden.

V 61-bodovém dotazníku jsou **nejvíce ceněny nezávislost, obnova soběstačnosti, komunikace a psychická podpora.**

## Zhodnocení

Srovnávací metaanalytická studie relevantnosti i dotazníku QoR-15 prokázala pozitivní výsledky co do hodnocení průběhu pooperačního období i rekonvalescence samotnými pacienty. Nekomplikované



období s časným návratem soběstačnosti bez dyskomfortu a se subjektivním uspokojením vystihuje kvalitně. Je přitom snadno dotazníkově pojato pro různé osobnosti operovaných a spojuje i různé chirurgické výkony. Je nenáročné na čas vyplnění a je schopné opakovaného vyplnění s hodnocením dynamiky. Má prokazatelné hodnoty a číselná vymezení.

V národních jazycích je schopné mezinárodního užití a srovnatelnosti pro získání velkých dat a validních hodnocení, získaných od pacientů / pacientek v různých zdravotnických systémech v globálním vnímání sebe sama i provedených výkonů a pooperační péče.

QoR-15 je mezi dosud navrhovanými subjektivními hodnoceními nenáročné na čas pro hodnotícího lékaře i pacienta-respondenta. Je srozumitelné a přijatelnější a dosud nejvíce klinicky využívané, schopné porovnávání a statistického vyhodnocení s možností výsledného závěrečného posouzení a doporučení.

MYLES, Paul S., Mark A. SHULMAN, Jennifer REILLY, Jessica KASZA a Lorena ROMERO. Measurement of quality of recovery after surgery using the 15-item quality of recovery scale: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Anaesthesia* [online]. 2022, **128**(6), 1029-1039 [cit. 2022-06-19]. ISSN 00070912. Dostupné z: doi:10.1016/j.bja.2022.03.009

**Klíčová slova:** HRQoL po chirurgických výkonech

**Key words:** HRQoL after surgical procedures

*Drábková*

## **Periintubační srdeční zástava - výskyt a predikce**

Výzkumný tým z New Delhi se věnoval poměrně opomíjenému tématu - vzniku náhlé srdeční zástavy při naléhavé, časově neodkladné a náročné tracheální intubaci – využil ke studii systémový přehled i metaanalýzu.

Zaměřil se podle PRISMA instrukcí pro zhodnocení údaje z PubMed, Embase a Web of Science, zařazených do 31. ledna 2021 a svůj zájem zaměřil především na významné prediktory hrozící zástavy.

### **Studie, výsledky a zhodnocení**

Do studie bylo zařazeno 112 textů a v závěrečné fázi bylo zhodnoceno 2 314 tracheálních intubací ve třech prospektivních a ve čtyřech retrospektivních studiích.

**Nejčastější náhlá zástava oběhu následovala do 15 minut po tracheální intubaci** s incidencí 2,6 % (95% CI; 1,6 % - 3,6 %, 12-93 %).

**Signifikantními prediktory** byly těsně předintubačně:

- Již předintubačně přítomná hypoxie – OR 5,5; 4,1 – 7,4; 12 – 0 %
- Hypotenze – OR 5,0; 3,3 – 7,7; 12 – 36 %

- Více než dva pokusy při obtížném zajišťování dýchacích cest - OR 4,3; 1,7 – 11,0; 12 – 50 %
- Nepodání vhodného svalového relaxans OR 2,4; 1,2 – 4,8; 12 – 36 %

Mezi věrohodné prediktory naopak nepatřily: srdeční frekvence, frekvence dýchání, BMI, předintubační podání vazopresorů, výkon v průběhu noční směny.

Výzkumný tým dospěl k závěru, že uvedená iatrogenní komplikace je poměrně častá a že lze očekávat snížení výskytu pouze **náležitou přípravou** a **asistencí** a zvýšením úspěšné tracheální intubace již na **první pokus**.

MALHOTRA, Ch.: Incidence and Predictors of Peri-intubation Cardiac Arrest: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. (2022).

**Klíčová slova:** Tracheální intubace – komplikace; Srdeční periintubační zástava

**Key words:** Tracheal intubation – complications; Periintubation cardiac arrest

*Drábková*

## **Xenotransplantace srdce a úmrtí příjemce - hodnocení**

David Bennett zemřel jako pacient pro xenotransplantaci srdce od geneticky upraveného a pečlivě a odborně multifaktoriálně připraveného prasečího dárce dne 8. března 2022.

Jeho kazuistika byla mnohostranně pečlivě zpracována po úmrtí, diagnostikovaném jako diastolické selhání transplantovaného srdce.

Bezprostřední příčina smrti nnesvědčila o imunitní rejekci. Jako nejpravděpodobnější příčina smrti se po rozsáhlém a multidisciplinárním rozboru nyní zvažuje infekce – sepse, vyvolaná prasečím cytomegalovirem s finálním multiorgánovým selháním (MOF) na terénu celkově vyčerpaného organismu s neobyčejně zátěžovou anamnézou chorob a intervencí.

### **Kazuistika**

*57letý pacient trpěl nonischemickou kardiomyopatií. Užíval řadu inotropik, měl zavedenou intraaortální balonkovou pumpu, absolvoval vícečetné srdeční zástavy a neodkladné resuscitace s rychlým návratem dostatečného spontánního oběhu (ROSC).*

*Předoperačně strávil 40 dnů na mimotělní podpoře ECMO.*

*Sám operační výkon – xenotransplantace - probíhal podle plánu, i když byl nečekaně komplikován disekcí aorty, chirurgicky ihned ošetřenou stentem vzestupné i břišní aorty a posléze i stentem a. renalis.*

*V prvních deseti dnech překonal pacient dvě laparotomie, indikované CT podezřením na intraabdominální ischemii.*

*Jeho terapeutický režim se měnil pro vznik infekcí a septických atak – zahrnoval původně kombinaci imunosupresív, metylprednizolonu, mykofenolátu a protizánětlivých přípravků.*

*Smrt pacienta byla s největší pravděpodobností multifaktoriální.*

*Do úvahy byla vzata i možnost nosičství viru v myokardu dárcovského prasete, i když předoperační vyšetření myokardu bylo v tomto směru negativní. Jeho nebuněčná DNA se však objevila v krvi pacienta 20. pooperační den se vzestupem do 50. dne. V posledních dnech se připojila postupující plicní infiltrace s fibrotizací a s extravazací. Stav pacienta byl zhodnocen jako terminální a byla indikována paliativní – komfortní péče.*

Kazuistika první xenotransplantace je neobyčejně poučná – představuje multidisciplinární zkušenost s výběrem pacienta, s volbou postupu velmi složitého, dokonale chirurgicky provedeného; se snahou zvládnout pooperační nečekané komplikace – jejich intervenční - chirurgické řešení i volbu měněné, doplňované a kombinované farmakologické strategie.

STILES, Steve. Cause of Death in Pig Heart Recipient: New Clues. *Medscape* [online]. 2022, June 13 [cit. 2022-06-19]. Dostupné z: [https://www.medscape.com/viewarticle/975494#vp\\_1](https://www.medscape.com/viewarticle/975494#vp_1)

**Klíčová slova:** Xenotransplantace srdce 2022 – příčina smrti

**Key words:** Heart - xenotransplantation 2022 – cause of death

*Drábková*

### Transplantace plic – přehled i kontroverze

Transplantace plic je kontroverzním tématem od svého prvního dne provedení. Témata se v průběhu let měnila z pohledu operačních postupů a technik až po výkony při současné až fatální fibrotizaci plic u menšiny pacientů po prodělané Covid-19 infekci.

První transplantace plic byla provedena v roce 1963 a hlavní problém byl, zda ji vůbec indikovat. Přežití bylo tehdy pooperačně kratší než jeden rok a pacienti se nejčastěji komplikovali dehiscencí bronchů na rozdíl od příznivých průběhů u pokusných primátů, nikoli však u psů s jejich nepříznivými výsledky.

Chirurgicky se proto diskutovaly zejména optimální taktiky anastomózy – end-to-end nebo teleskopicky – a téma se vyvíjelo v kontroverzních diskusích po léta.

V pozdních 70. letech minulého století se celá řada programů transplantace plic zastavila. Hlavním důvodem byly přetrvávající technické komplikace – i když se podařilo bronchiální perfuzi obnovit, vznik dehiscencí přetrvával. Svůj podíl na uvedeném fenoménu měly totiž imunosuprese a rejekce, jak se prokázala na počátku 80. let minulého století.

Imunosuprese se postupně upravila, zdokonalily se i operační techniky s omentopexí. První odoperovaní pacienti přežívali za tohoto režimu až pět let.

V roce 1986 byla poprvé užitá oboustranná hrudní incize při sternotomii nebo tzv. clamshell incize pro oboustrannou transplantaci.

V nástupu 21. století se kontroverze objevovaly i k tématu imunosuprese, prezervace dárcovského orgánu a správný výběr a nasměrování dárcovské plíce do patřičného zdravotnického zařízení – centra s pořadníkem čekatelů.

Cílem bylo snížit počet čekajících a významně posunout dobu přežití nad dosavadní jeden rok.

Pro výběr a pro pořadník čekajících pacientů byl zpracován jednotný formulář. Do zdravotnické dokumentace se zahrnuly demografické údaje, diagnóza, výsledky aktuálních testů plicních funkcí, hodnoty kreatininu a celková kategorizace podle stupně choroby / onemocnění.

Do popředí se posunul stav pacienta s plicním onemocněním v konečném stadiu (end-stage). Bylo nutno předejít příliš pozdní indikaci, a to v čase, kdy by pacient celý výkon a náročné pooperační období již netoleroval.

Neodkladnost indikace byla ovlivněna opakovanými infekčními exacerbacemi s nutností hospitalizace a se signifikantním zhoršováním plicních funkčních testů.

Počet transplantací plic dramaticky vzrostl v USA z počtu 500 výkonů / rok v roce 1990 na 4 500 výkonů ročně v roce 2017; maximum transplantací plic bylo přitom provedeno v USA – z původního ročního počtu 1500 výkonů se roční počet zvýšil na 2 500.

Počet dárců stoupl pravděpodobně i vlivem opioidní krize v USA s vysokou letalitou jinak zdravotně přijatelných jedinců - dárců.

Do nabídky byli navíc zařazeni i suboptimální až marginální dárci, s chronickými onemocněními ledvin, chroničtí kuřáci, s periferní hodnotou  $pO_2 < 400$  mm Hg a s přijatelnými nálezy na rtg snímcích plic, výběrově i s pozánětlivou konzolidací v dolních lalocích nebo s volnou tekutinou v bazálních partiích hrudníku. Tito non-optimální dárci často vyžadovali cílenou přípravu.

Počty transplantací jedné plíce se stabilizovaly; významně se zvýšily počty transplantací obou plic. Důvodem byla i dosažená průměrná doba potransplantačního přežívání; v průměru byla po transplantaci obou plic 7,8 roku v porovnání s transplantací jedné plíce s průměrným přežitím 4,8 roku.

Diskutovaly se i další indikační parametry. V počátku byla nejvyšší věková hranice pro transplantaci ve věku 65 let. V roce 2021 byl však nárůst provedených transplantací nejvyšší právě ve věkové kategorii nad 65 let a dosahované výsledky se přitom nezhoršovaly.

### **Indikace a kontraindikace, výhrady, výsledky**

**Předoperační nasazení ECMO** bylo považováno za **relativní kontraindikaci** transplantace. Pacienti, u nichž je tato metoda užitá jako vitálně přemostňující, přežívají pooperačně daleko kratší dobu, v omezeném počtu a s neřešitelným terminálním multiorgánovým selháním.

V porovnání se záchrannou předoperační a specificky naprogramovanou umělou plicní ventilací se ale i původně nepříznivá situace po ECMO přemostňující přípravě a po nutném časovém odkladu do stabilizace postupně zlepšila do kategorie velmi relativní indikace. Významnou roli ve změně hrála i předtím nepříznivě se uplatňující dlouhodobá tracheální intubace při podpoře nedostatečného spontánního dýchání.

Jako **absolutní kontraindikace** transplantace byla zformulována léčebně neřešitelná dysfunkce dalšího významného orgánu – významných orgánů. Pouhou výjimkou byli pacienti, u nichž byla přijatelná dvojí transplantace - např. při transplantaci „split“ jater a plic.

Přesvědčivé úspěchy byly v transplantologii dvou, popř. více orgánů zaznamenány až v průběhu posledních dvaceti let.

### **Cystická fibróza**

Pacienti s cystickou fibrózou plic bývají mladší, ale úspěch v jejich přežití zajistí jen velmi erudovaná transplantační centra se snadnou dostupností pro pacienty v rozsáhlých státech USA.

### **Covid-19 a postkovidové plicní změny**

Transplantační výsledky s **postkovid-19 plicní infekcí** s velmi pokročilou fibrotizací jsou perspektivní, pokud jsou pacienti náležitě připravováni na umělé plicní ventilaci nebo ECMO. Jsou mladšího věku, jsou indikováni pro oboustrannou transplantaci plic s předností v pořadníku čekajících kandidátů.

Kontroverzních momentů je v dané kategorii málo. Hlavním požadavkem je zdůvodnění indikace a timing výkonu po schválení indikace. Často je jejich pooperační průběh protražovanější, např. s obtížným odpojováním od podpory spontánního dýchání.

Indikace transplantace se u postkovidových fibrotických přeměn plic stanoví nejméně 4 – 8 týdnů po celkové rekondici po akutní fázi Covid-19, popř. podle průběhu i po delším časovém intervalu - až tří měsíců. Po schválení indikace a získání informovaného souhlasu pacienta / pacientky se okamžitě zahájí i cílená a intenzivní předoperační příprava. Ta nesmí trvat příliš dlouho, aby byl pacient operován v přijatelném systémovém a funkčním stavu a s trvalou pozitivní osobní motivací.

**Provedení transplantace** může být chirurgicky přesně zacíleno i podle zánětlivých a pozánětlivých změn a adhezí a s přihlédnutím k větší krvácivosti operovaného.

**Základní vyšetření a jejich zhodnocení** před transplantací jako závažným operačním výkonem se v zásadě neliší od non-postkovidových pacientů.

SMITH, Monica J. Lung Transplantation: A History of Controversies. *General Surgery News* [online]. 2022, May 10 [cit. 2022-06-19]. Dostupné z: [www.generalsurgerynews.com/In-the-News/Article/05-2022/Lung-Transplantation/66884](http://www.generalsurgerynews.com/In-the-News/Article/05-2022/Lung-Transplantation/66884)

**Klíčová slova:** Transplantace plic; Chirurgické kontroverze

**Key words:** Lung transplantation; Surgical controversies

*Drábková*

## **Perspektivní anesteziologické trendy pro transplantace plic**

Transplantace (dále Tx) plic je primární chirurgickou – operační volbou pro pacienty v konečných fázích plicního onemocnění (ESLD - end stage lung disease). V roce 2021 bylo v USA z této indikace provedeno 2 524 Tx plic, což je 40% nárůst v posledních 10 letech; 19 Tx plic bylo indikováno při Covid-19 jinak letálního průběhu (7 % z pandemických případů). Statistickému i odbornému sledování se věnuje International Society for Heart and Lung Transplantation (ISHLT). Zájem se zvyšuje úměrně i o perioperační – anesteziologickou – intenzivní péči o uvedené kategorie pacientů.

Téma je výzvou pro spolupráci v multidisciplinárním týmu. Vedoucí roli a vedení v něm mají anesteziologové. Začíná se zhodnocením stavu, možné tolerance výkonu a celé operační fáze a indikací Tx podle Lung Allocation Score (LAS 1-100), a s určením chirurgického rizika.

Nejvyšší počet bodů vyjadřuje pokročilost choroby a zúžení terapeutických možností, s časovou prioritizací zařazení mezi kandidáty provedení Tx.

Jakmile je vše stanoveno včetně předpokládaného termínu výkonu, je určena i komplexní předoperační příprava s cílem optimalizace stavu – od medikací až po indikaci mimotělní podpory cestou ECMO.

Perioperační ECMO zajišťuje již předoperační přemostění, peroperační kardiopulmonální podporu a pooperační podporu z indikace primární dysfunkce štěpu nebo pro oboustrannou komorovou remodelaci.

**Do integrující funkce anesteziologů náleží logistika užití i provedení ECMO, antikoagulační léčba, sledování a vedení homeostázy vnitřního prostředí.**

Předoperační přemostění lze zajistit venovenózním – VV ECMO. Má přednost při izolované dechové nedostatečnosti jako bifemorální nebo formou v. femoralis – v. jugularis int.

Nová, rozšířená VV ECMO biluminální kanyla se v realizaci velmi osvědčila. Kanyla se nejčastěji zavádí do pravé v. jugularis int. Poloha usnadňuje extubaci a lze ji ponechat zavedenou i v ambulantních podmínkách pacientů. V současné době se osvědčila i u Covid- 19 pacientů.

Peroperační venoarteriální VA ECMO je na vzestupu. Při standardním kardiopulmonálním bypassu (CPB) byly zdokumentovány větší oběhová stabilita, zlepšená periferní perfuze, zmínění ischemicko-reperfuzního traumatu. Omezilo se množství krevních převodů a frekvence pooperační primární dysfunkce štěpu (PGD). Konečné výsledky byly příznivější.

Postupně se uplatnil hybridní VA ECMO / CPB model a okruh, který je dokonce i ekonomicky přijatelnější a navíc dovoluje konverzi na CPB, pokud je třeba.

Pooperační nasazení ECMO může být indikováno při primárním pooperačním selhání štěpu. Ten je popisován až u 30 % transplantovaných pacientů a zůstává nejčastější příčinou mortality (Di Nardo et al., 2022).

Léčebně se zahájí protektivní umělá plicní ventilace, inhalačně se podají plicní vazodilatancia.

Kritický průběh vyžaduje VV ECMO.

Při primární plicní hypertenzi se prodlouží VA ECMO, aby se usnadnila remodelace srdečních komor v časně pooperační fázi.

Přemostění celého průběhu může představovat ambivalentní VV ECMO předoperačně, peroperační pokračování ve VV ECMO nebo VA ECMO a přechod zpět na VV ECMO nebo na VA ECMO v pooperačním průběhu.

Mezinárodně byla konsenzuálně přijata metodická doporučení pro anesteziologickou strategii a manažment.

Postupy jsou připraveny a realizovány v multidisciplinární shodě. Přesto mezi jednotlivými transplantačními centry se mohou částečně lišit.

### **Perioperační metodická doporučení**

Na základě rozsáhlého literárního přehledu a názorů řady odborníků jsou perioperační doporučení společná a zahrnují body:

- Výběr pacientů, jejich předoperační vyšetření a zhodnocení
- Péče o dárce
- Perioperační péče
- Užití transezofageální echokardiografie (TEG)
- Pooperační péče

Na formulacích se podílely i European Association of Cardiothoracic Anaesthesiology and Intensive Care, Society for Cardiovascular Anesthesiologists a ISHLT (International Society of Heart and Lung Transplantation).

Ústřední roli ve strategii má anesteziolog, který vnímá pacienta i holoorganicky s jeho komorbiditami, rezervou a tolerancí. Do odborné rozvahy a k rozhodnutí přibírá i zvolený chirurgický plán a postup.

Základní znalost musí mít všichni anesteziologové – tito pacienti se často vracejí k operačním výkonům i z nekardiochirurgických indikací.

### **Dárcovství, dárce a anesteziologická péče a příprava**

V USA je setrvale na čekací listině příjemců transplantovaných plic 1 000 pacientů - čekatelů. Optimálních dárců je však trvalý nedostatek.

Do dárcovského programu jsou proto zařazováni i **suboptimální dárce** na rozdíl od minulosti.

Ti si vyžadují specifickou přípravu pro optimalizaci orgánu:

EVLP – ex vivo lung perfusion s umělou plicní ventilací a s perfuzí dárce, prohlášeného za mrtvého – s kardiovaskulární smrtí a to z indikace odběru - explantace orgánu k transplantaci příjemci.

Výzvou pro anesteziologickou péči je snížit krátkodobou, časnou morbiditu, dlouhodobou a předčasnou mortalitu, spojenou s dysfunkcí štěpu.

Realizačně jsou již dostupné a slibné perioperační ECMO postupy. Vyžadují společné oborové znalosti anesteziologických postupů a jejich náležité využití.

BOETTCHER, Brent T. a Archer Kilbourne MARTIN. Emerging Trends in Anesthesia for Lung Transplantation. *ASA Monitor* [online]. 2022, **86**(6), 16-16 [cit. 2022-06-19]. ISSN 2380-4017. Dostupné z: doi:10.1097/01.ASM.0000833724.50481.67



DI NARDO, Matteo, Jussi TIKKANEN, Shahid HUSAIN, Lianne G. SINGER, Marcelo CYPEL, Niall D. FERGUSON, Shaf KESHAVJEE a Lorenzo DEL SORBO. Postoperative Management of Lung Transplant Recipients in the Intensive Care Unit. *Anesthesiology* [online]. 2021, **136**(3), 482-499 [cit. 2022-06-21]. ISSN 0003-3022. Dostupné z: doi:10.1097/ALN.0000000000004054

**Klíčová slova:** Transplantace plic – nové trendy

**Key words:** Lung transplantation – new trends

*Drábková*

## **Kreativní osoby mají unikátní mozkovou konektivitu**

Současný až nejnovější výzkum průběhu mozkových funkcí je prováděn s využitím jejich monitorace metodou fMRI, referuje studie z univerzitních pracovišť UCLA – Los Angeles. Věnovala se dobrovolníkům – vysoce kreativním lidem (Big C) z kategorie vizuálních umělců a špičkových vědeckých pracovníků. Srovnala je se souborem dobrovolníků se srovnatelným IQ, ale bez vysoké kreativity. Obě skupiny plnily náročné úkoly – testováno na čas bylo např. nalezení a využití leteckého spojení z velkého letiště do menšího města. Vysoce kreativní dobrovolníci bez zaváhání zvolili soukromý let, v kontrolní skupině strávili účastníci hledáním spojení i hodiny.

Srovnávací výzkum zjistil, že se v případě „Big C“ atypicky aktivují nervové dráhy ze vzdálených oblastí mozku. Vedou rychleji než u běžně kreativního - nekreativního mozku dobrovolníka s jinak srovnatelnou hodnotou IQ. Studie překvapivě prokázala, že tito „BigC“ měli vysokou aktivitu dokonce v době odpočinku.

Výsledky výzkumu staví před medicínu nové otázky, např. zda tito vysoce kreativní a schopní lidé dostatečně odolávají věku, stárnutí mozku, cévním změnám v mozku, taupatiím, dokonce i následným účinkům celkové anestezie a dalším životním nástrahám a zátěžím.

Výzkum bude cíleně pokračovat a lze očekávat až překvapivé výsledky.

WATTS, Erika. Highly creative people have ‘unique brain connectivity,’ study shows. *Medical News Today* [online]. 2022, April 15 [cit. 2022-06-19]. Dostupné z:

<https://www.medicalnewstoday.com/articles/highly-creative-people-have-unique-brain-connectivity-study-shows>

Unique Connectivity Lets Highly Creative People’s Brains Take ‘Road Less Traveled’ to Their Destination. *Neuroscience News* [online]. 2022, March 28 [cit. 2022-06-19]. Dostupné z:

<https://neurosciencenews.com/creativity-connectivity-20274/>

ANDERSON, Ariana, Kevin JAPARDI, Kendra S. KNUDSEN, Susan Y. BOOKHEIMER, Dara G. GHAREMANI a Robert M. BILDER. Big-C creativity in artists and scientists is associated with more random global but less random local fMRI functional connectivity. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts* [online]. 2022 [cit. 2022-06-19]. ISSN 1931-390X. Dostupné z: doi:10.1037/aca0000463

**Klíčová slova:** Vysoká kreativita; Konektivita v mozku; „Big C“

**Key words:** High creativity; Brain connectivity; „Big C“

*Drábková*

## **Plexus chorioideus - MRI marker Alzheimerovy choroby?**

Diagnostika Alzheimerovy choroby se v rámci výzkumných možností stále zpřesňuje – postupuje **od  $\beta$ -amyloidu ( $A\beta$ ) k tau markerům**. Vzhledem ke značnému a zřejmě stoupajícímu výskytu daného onemocnění je diferenciální diagnostika důležitá i pro anesteziologii. Současné nároky na hodnocení vyžadují pokud možno věrohodně posuzovat pooperační mentální zhoršování. O něm se nyní po celkové anestezii u pacientů / pacientek velmi diskutuje až do medicínsko-právních důsledků.

Jihokorejská studie se týmově věnuje tématu, zda objem a permeabilita plexus chorioideus by mohly přispět k diagnostice onemocnění ze spektra Alzheimerovy choroby nebo zda se jedná o odlišnou nozologickou jednotku, např. specifické aterosklerotické změny.

Ve světě žije přibližně 50 milionů lidí s demencí a m. Alzheimer je v této diagnostické kategorii zřejmě vedoucí se zastoupením v 60 – 70 %.

M. Alzheimer je charakterizován vytvářením  $A\beta$  – amyloidu beta a „tau - neurofibrillary tangles“ – spleť v mozku.

V poslední době se podle výsledků výzkumu jeví, že kumulace  $A\beta$  plaků není způsobeno jejich nadměrnou tvorbou, ale možná jejich nedostatečnou clearance. Studie o plexus chorioideus jsou ale v tomto směru zatím zcela ojedinělé a málo validní.

Plexus chorioideus je tvůrcem mozkomíšního moku; významně se podílí na udržování homeostázy mozku strukturou hematoencefalické bariéry, má svůj podíl na neurodegenerativních chorobách, jako je právě m. Alzheimer.

V pokusných studiích na zvířatech se prokázalo, že buňky chorioidního plexu, pokud jsou při m. Alzheimer transplantovány do mozku zvířat, zřejmě signifikantně neuroprotektivně snižují depozici  $A\beta$ .

Ve studii z roku 2020 se zjistil negativní vztah mezi objemem plexus chorioideus a obsahem proteinů v mozkomíšním moku. Předpokládá se proto, že plexus chorioideus se podílí na clearance proteinů z mozkomíšního moku a že dysfunkce plexus chorioideus se právě podílí na rozvoji m. Alzheimer.

### **Studie**

Jihokorejský výzkumný tým se v retrospektivní studii zaměřil na oba uvedené faktory a na kognitivní zhoršování podle nálezů na fMRI. Pozornost věnoval nálezům různého stupně

s neuropsychickou symptomatologií charakterizujícím Alzheimer. Část zařazených pacientů absolvovala kromě fMRI i dynamické zobrazení s užitím kontrastu (DCE MRI). Nálezy byly hodnoceny ve vzájemných souvislostech i statisticky, a to z pohledu věku, pohlaví a úrovně vzdělání.

### Výsledky a hodnocení

Kognitivní symptomatologie a nález na plexus chorioideus byly zhodnoceny u 532 pacientů / pacientek v průměrném věku 72 let; ženy byly zastoupeny v 73 %. V podsouboru bylo u 132 pacientů vyhodnoceno i DCE MRI.

Objem chorioidální pleteně byl největší u pacientů s m.Alzheimer (1,3) v porovnání se subjektivním kognitivním zhoršením (0,9). Postupně se zvětšoval společně se zhoršováním kognitivní dysfunkce se statistickou významností  $p < 0,01$ . Pacienti s m.Alzheimer měli i největší objem v oblasti hippocampu, představiteli kognitivního zhoršování.

DCE MRI prokázalo, že chorioidální pleteň byla objemnější u pacientů s m.Alzheimer, zatímco jeho permeabilita byla v těchto případech nejnižší. Objem byl rovněž v negativním vztahu ke kvalitě paměti, exekutivních funkcí a vizuálně prostorového vnímání.

Závěry výzkumu shrnují:

- Objem chorioidálního plexu byl nejvyšší při nejzávažnějším stupni kognitivního zhoršení.
- Jeho permeabilita byla propojena se závažností choroby
- Objem i permeabilita by se mohly stát užívanými markery pokročilosti m. Alzheimer
- Nálezy by přispěly i k diferenciální diagnostice amyloidních abnormalit a nebo i jiných neurodegenerativních onemocnění.

TUCKER, Rod. Choroid plexus volume and permeability are potential MRI imaging markers for Alzheimer's disease. *Hospital Health Care* [online]. 2022, June 1 [cit. 2022-06-19]. Dostupné z:

<https://hospitalhealthcare.com/clinical/radiology-and-imaging/choroid-plexus-volume-and-permeability-potential-imaging-markers-for-alzheimers-disease/>

CHOI, Jong Duck, Yeonsil MOON, Hee-Jin KIM, Younghee YIM, Subin LEE a Won-Jin MOON. Choroid Plexus Volume and Permeability at Brain MRI within the Alzheimer Disease Clinical Spectrum. *Radiology* [online]. 2022, May 17 [cit. 2022-06-19]. ISSN 0033-8419. Dostupné z: doi:10.1148/radiol.212400

**Klíčová slova:** M. Alzheimer; Plexus chorioideus – změny; MRI diagnostika

**Key words:** Alzheimer disease; Choroid plexus – alterations; MRI diagnostic methods

*Drábková*

## Hloubková stimulace mozku a náhlá zástava srdeční u pacienta s Parkinsonovou chorobou

### Kazuistika

Devětasedmdesátiletý senior s obtížně léčitelnou a značně manifestní Parkinsonovou chorobou byl indikován k implantaci elektrod k hloubkové stimulaci mozku v lehké sedaci. Byl pravičák, anglicky mluvící, orientován časem i místem. Měl dobře zachovanou paměť ale významný třes. Užíval řadu léků: levodopa, bromokriptin, selegilin, pramipexol a amantadin.. Všechny léky byly před výkonem vysazeny na 24 hodin, aby bylo intervenujícímu neurochirurgovi zřejmé, kdy a kde dosáhne maximální účinnosti hloubkové neurostimulace.

Pacient byl v poslední době značně depresivní a byl mu naordinován sertralin. Jeho hypertenze byla dlouhodobě medikována hydrochlorothiazidem a amlodipinem. Thm. 95 kg, BMI 37 kg / m<sup>2</sup>.



Obr. Stereotaktický rám hlavy téměř úplně brání přístupu k dýchacím cestám. Pacient sedí v polodimpatické poloze [https://www.anesthesiologynews.com/Clinical-Anesthesiology/Article/06-22/Deep-Brain-Stimulation-and-Cardiopulmonary-Arrest-in-a-Parkinson%E2%](https://www.anesthesiologynews.com/Clinical-Anesthesiology/Article/06-22/Deep-Brain-Stimulation-and-Cardiopulmonary-Arrest-in-a-Parkinson%E2%80%A2)

K podání sedace byl přizván tým anesteziolog + anesteziologická sestra, kteří na tomto pracovišti pravidelně analgosedaci při vědomí, anestezii podávali za běžné monitorace pacientů / pacientek.

Rám byl přiložen a upevněn v místní anestezii, pacient byl v poloze polosedě.

Úvodem byl podán fentanyl i.v. v dávce 25 mcg; byla zahájena pomalá infuze dexmedetomidinu v kontinuálním dávkování 0,3 mcg / h a pacient inhaloval kyslík 2 l / min nosní kanylkou.

Pacient se jevil stabilní a výkon pokračoval místní infiltrací pro návrt.

Po uplynutí přibližně dvou hodin ve stabilizovaném stavu začal ale pacient náhle kašlat a stěžoval si na bolest na hrudi. Chirurg požadoval prohloubení sedace k zajištění klidného operačního pole. Anesteziologická sestra pacienta slovně uklidňovala, ale jeho stav se nezlepšoval, imperativní kašel pokračoval.

První podezření bylo vysloveno s diagnózou srdeční ataky. Pacientovi byl podán morfin v dávce 7,5 mg i.v. a aplikován nitroglycerin v náplasti; byl přivolán odborný anesteziolog - supervizor.

Stav: TK210/110, EKG – záznam recentní fibrilace síní s frekvencí 150 /min.

Zkušený anesteziolog se pokusil pacienta zaintubovat, ale pevně zafixovaný rám mu v přístupu bránil.

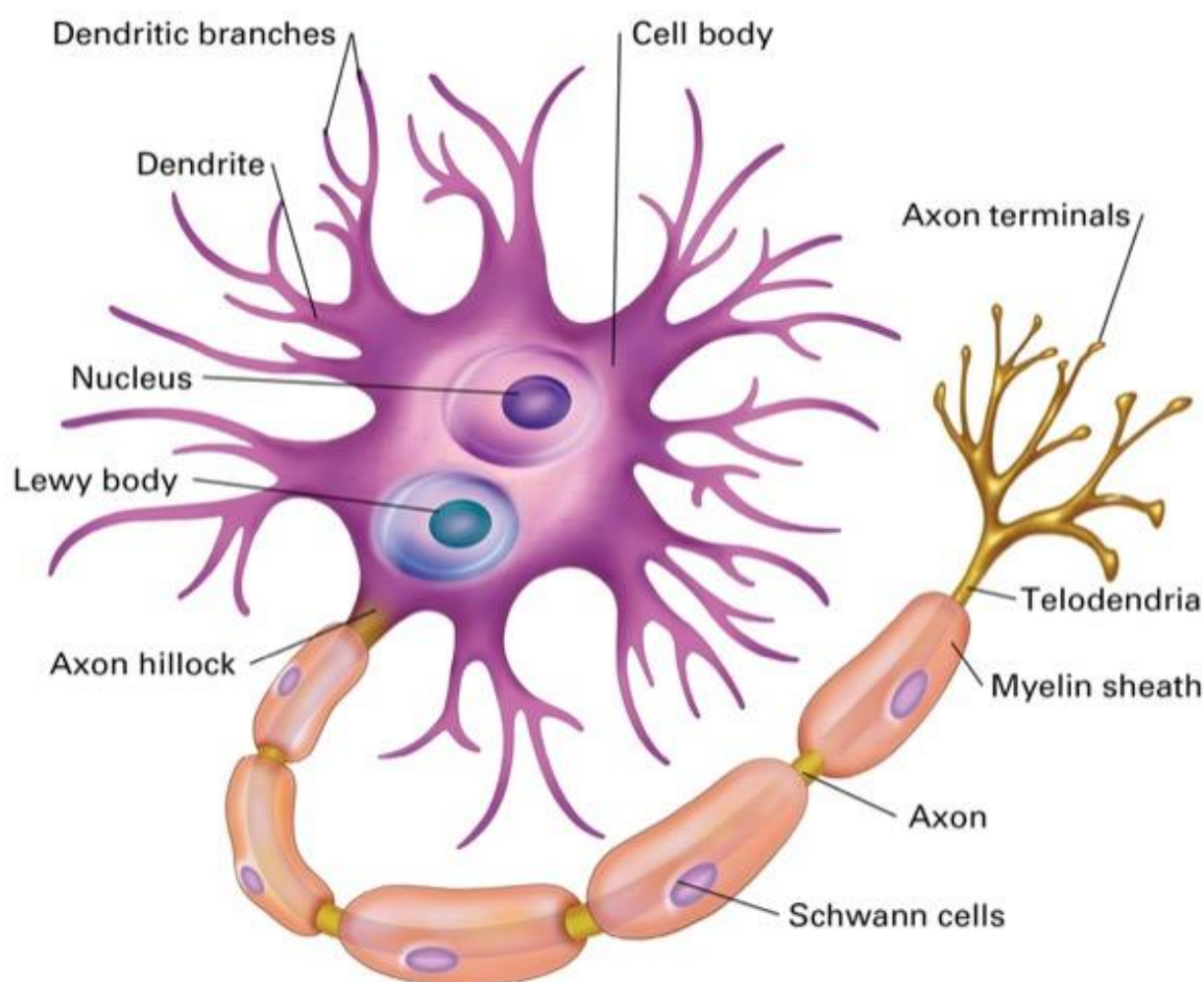
Chirurg i neurolog nicméně naléhali na uklidnění pacienta, výkon byl totiž téměř dokončen. Pokus o tracheální intubaci byl neúspěšný, kapnograf neukazoval žádnou křivku ani hodnotu – byl vypojen ze sítě.

Dušnost pacienta se výrazně zvyšovala, chirurg se připravil na urgentní tracheostomii. Rám byl znovu uveden do pozice, ale vzniklo značné až masivní krvácení. Rám byl konečně uvolněn a dýchací cesty bylo možno zprůchodnit a zajistit, ale vznikla náhlá zástava oběhu. Vzdor rychlému obnovení krevního oběhu kardiopulmonální resuscitací pacient poté za několik dnů zemřel.

### Popis a rozbor

Parkinsonova choroba je degenerativní onemocnění CNS. Postihuje především motorické funkce a vyvolává třes, svalovou rigiditu, zpomalení hybnosti a obtížnou chůzi. Připojují se kognitivní dysfunkce, deprese, úzkostnost a apatie.

Postižená buněčná motorická oblast je substantia nigra v mezencefalu, kde vznikne nedostatek dopaminu, Buněčná smrt vyvolá tvorbu patologických proteinů v Lewy-ho tělískách v neuronech – viz obrázek z publikace.



Obr. Struktura neuronu <https://www.anesthesiologynews.com/Clinical-Anesthesiology/Article/06-22/Deep-Brain-Stimulation-and-Cardiopulmonary-Arrest-in-a-Parkinson%E2%80%99s-Disease-Patient/67110>



K léčbě se volí léky, zvyšující dostupnost dopaminu, ale jejich účinnost časem klesá. K omezení třesu je indikována hloubková neurostimulace. K zavedeným elektrodám se následně připojí implantovaný neurostimulátor, který vysílá elektrické impulzy o vysoké frekvenci (> 100 Hz). Elektrody se implantují do ventrolaterální oblasti thalamu, interního globus pallidus a do subthalamického jádra. Výkon se nejčastěji provede v místní anestezii.

Později se implantuje stimulátor do hrudní stěny v celkové anestezii a připojí se k elektrodám. Léčebná metoda byla schválena FDA od roku 1997.

### **Předanestetická příprava**

Farmakomedikace při Parkinsonově chorobě mohou mít nežádoucí účinky – vyvolávají kašel, posturální hypotenzi, nauzeu a únavu.

Do předoperačního vyšetření se zahrnují krevní obraz, panel elektrolytů, přehled jaterních a renálních funkcí. Pacientovi je třeba vysvětlit celý postup a to i s transporty na různá, navazující klinická pracoviště.

Chirurg dává přednost sedaci při vědomí naprosto klidného pacienta, aby mohl spolehlivě sledovat účinnost stimulace. Monitorace vitálních funkcí i působení sedace je samozřejmá.

Nelze vyloučit aspiraci – cílená prevence je nutná. Suchost úst je možno omezit ledovým lízátkem. Zavedení urokatétru není u kontinentních pacientů nezbytně nutné.

Anesteziolog musí být podrobně a přesně seznámen s užitím rámu a jak jej uvolnit v naléhavé a kritické situaci.

Vybavení je vždy připraveno včetně supraglotických pomůcek k okamžitému užití.

### **Anesteziologický postup**

V monitoringu je nejdůležitější kapnometrie - kapnografie. Pacient je v poloze vsedě, dýchá spontánně a není vyloučeno vniknutí vzduchu do otevřených sinusů v kosti v okolí návrtu na povrchu mozku. Náhlý pokles ETCO<sub>2</sub> se kombinuje s tachykardií, s kašlem a s bolestí na hrudi. Chirurg musí pole naplnit ihned tekutinou, umožnit navrácení pacienta do supinní polohy. Postup většinou alarmující situaci zklidní.

V opačném případě – zejména při nesprávné diagnóze vede pokračující vývoj až k srdeční zástavě, vyvolané narůstajícím objemem vzduchu v plicním cévním řečišti. Ten se vlivem kašle s hlubokými nádechy a s negativním inspiračním tlakem ještě umocňuje.

Žádná celková anestetika nemají své specifické prioritní indikace. Všechny je však nutno užívat v přiměřeném dávkování. Remifentanil může zvýšit svalovou rigiditu. Benzodiazepiny se nedoporučují. Celková anestezie je výběrově velmi výhodná a vhodná.

## Pooperační období a péče

Anestetika se samozřejmě s koncem výkonu vysadí. Totéž se týká neurologicky indikovaných medikací. Pooperační bolest bývá velmi mírná.

Propuštění z nemocnice se na některých pracovištích umožňuje i do 24 hodin, pokud se stav nekomplikuje krvácením nebo vznikem křečí.

Pacient je následně po několika dnech objednan k implantaci a k zapojení stimulátoru. Ambulantní výkon je nejčastěji proveden v náležitě zvolené a vedené celkové anestezii.

## Zhodnocení, závěr

Uvedení pacienti (vzácněji pacientky) jsou nejčastěji až polymorbidní a v pokročilém věku. S nimi a s jejich medikacemi je nutno se seznámit již v přípravě před výkonem a dohodnout volbu, popř. úpravy s ošetřujícím neurologem, případně s interním konziliářem apod.

**Kapnografie – kapnometrie je bezpodmínečná** - pomůže ihned odhalit vzduchovou embolii do plic.

Připravenost k zajištění dýchacích cest různými způsoby je nutná.

Zkušený anesteziologický tým je nejlepší pro spolupráci se zkušeným operačním i polohujícím asistenčním týmem.

FROST, Elisabeth A. M. Deep Brain Stimulation and Cardiopulmonary Arrest in a Parkinson's Disease Patient. *Anesthesiology News* [online]. 2022, June 6 [cit. 2022-06-19]. Dostupné z: <https://www.anesthesiologynews.com/Clinical-Anesthesiology/Article/06-22/Deep-Brain-Stimulation-and-Cardiopulmonary-Arrest-in-a-Parkinson%E2%80%99s-Disease-Patient/67110>

**Klíčová slova:** Parkinsonova choroba; Hlubková neurostimulace ; Anesteziologický postup; Rizika a komplikace; Vzduchová embolie

**Key words:** Parkinson's disease; Deep brain stimulation; Anaesthetic protocol; Risks and complications; Air embolism

*Drábková*

## Zajímavosti z historie a budoucnosti oboru

---

### Pozoruhodné zajímavosti ve vývoji anesteziologických injekčních stříkaček

Injekční stříkačky ve spojení s nově vynalezenými a zdokonalovanými jehlami byly fenomenálním obohacením medicíny, nevyjímaje anesteziologii. Konec 19. století je již velmi specifikoval a postupně rozvinul jejich výrobu s tehdejšími materiály – se sklem a kovem, a umožnil i jejich opakované užití.

Historicky si je vyráběli i jednotliví lékaři a část z nich zákonitě skončila „v propadlišti dějin“ místo pro užití pro celkovou a regionální anestezii.

Injekční aplikace měly řadu komplikací – úniky přípravku mimo, vzduchovou embolii, zánětlivé komplikace.

Literárních zdrojů, studií je z této doby naprostý nedostatek. Autoři přehledového článku s precizními údaji a s unikátními historickými fotografiemi z muzeí se na pracovišti v Brisbane – Austrálii tématu ujali s velkým zájmem, i když měli k dispozici pouze 30 citací.

Teprve v polovině 20. století začaly být výrobně k užití injekční plastové stříkačky a v 50. letech minulého století se již kombinovaly se standardizovanými jehlami. Byly přijaty první soubory technických požadavků včetně doporučení pro sterilizaci, pro jejich přesnost, bezpečnost, jednotné označování, využití názvů i barevných označení.

Současné – původní injekční stříkačky byly zavedeny Ch. – G. Pravazem a A. Woodem v roce 1850. Prosklení umožňovalo přesnější pohled na přípravek, jeho objem, barvu i rychlost podávání. Typické injekční stříkačky s původním jednotným Luer konusem vyrobil v Paříži „Maison Luer“ v roce 1894.

Různí výrobci tehdy dodávali velmi různě upravené typy stříkaček – vždy pro určité účely, dokonce s excentrickými konusy. V roce 1925 dovozovaly dokonce zpětnou aspiraci krve. Měly již různé objemové velikosti pro podání místní infiltrační anestezie.

Pro subarachnoidální anestezii byla výroba injekčních stříkaček obtížná, musela spolu s jehlou splnit několik navazujících funkcí – kontrolu mozkomíšního moku i podání místního anestetika. Chirurgové je ještě v první polovině 20. století často velmi kategoricky odmítali.

Stříkačky pro podkožní a nitrosvalové podávání byly vynalezeny a používány již v dobách antického Řecka a dávné římské říše. V Evropě byly užívány již ve 14. století. S jehlami byly užívány jen k podkožnímu podání. Pro nitrožilní infuze byly prováděny chirurgické venesekce se zavedením flexibilních hadiček od otevřených infuzních vaků. Jehly byly sterilizovány vyvářením.

K jejich přijetí pro „spinální“ subarachnoidální anestezii vedly paradoxně až závažné anesteziologické komplikace, vyvolané podáváním tehdejších dostupných inhalačních anestetik při delších operačních výkonech. Podání subarachnoidální anestezie se začala kombinovat s cílenou



polohou pacienta - na boku, v Trendelenburgově poloze. Místní anestetika se začala vyrábět jako izobarická, hyperbarická a jejich působnost se prodloužila až na tři hodiny.

V I. světové válce si specializované stříkačky vyžádala i nutnost podat záchrannou dárcovskou krev – do roku 1913 se ještě speciálně nekřížila.

Postupně se ustoupilo i od infuzních otevřených vaků – na trh byly zavedeny s pístem motoricky poháněné velkoobjemové stříkačky. Postupem doby byly dokonce miniaturizovány.

Dietyléter byl v minulosti - od roku 1846 hlavním inhalačním anestetikem. Byl dokonce podáván i nitrožilní cestou – v Německu, ve Velké Británii a v USA i na začátku 20. století; byl i chválen pro klidnější průběh, zejména v úvodu do celkové anestezie. Způsob byl nicméně poměrně brzy opuštěn pro řadu nežádoucích účinků.

V současné době mají uvedená vybavení rozsáhlou renezanci v TIVA (výhradně – totální nitrožilní anestezie), v kontinuální katérové epidurální analgezi / anestezii, v TCI (target controlled infusion), pro intermitentní dávkování opioidů, pro podávání vazopresorů, nervosvalových blokátorů. Využívají se v operačním provozu, v porodnictví i v paliativní medicíně / péči. Celé systémy jsou unifikovány, bezpečně označeny, sterilní. Sterilní podávání naprogramovanou rychlostí je jištěno poplachově i zastavením systému; jsou přenosné, využívány i v domácí péči.

Injekční stříkačky se vyrábějí i jako předplněné, barevně i popisně přesně odlišitelné a zvolitelné, jednorázové, sterilní. Jsou velmi vhodné i pro medicínu náhlých stavů a událostí, přednemocničně, při krizích, při velkém počtu postižených v terénu, s antidoty při zasažení toxickými látkami.

Technicky se řeší jejich zdokonalování, zábrana poklesu dávky inzulínu po jeho vstřebávání do plastových stěn apod. Prodlužuje se doba a stabilita přípravků v předplněných stříkačkách, vyvíjejí se materiály, nepodléhající oxidaci stěn.

V době pandemie měly injekční stříkačky pro hromadné vakcinace svůj zásadní význam. Patří do vybavení armád ve válečných konfliktech. Mají objemová vyjádření a dávkovací stupnice (inzulín, opioidy).

Historické prototypy injekčních stříkaček jsou zajímavé, poučné, inspirující. V současné době i pro budoucnost mají své funkce a bezpodmínečný význam pro celou řadu medicínských odvětví, včetně anesteziologie, intenzivní a urgentní medicíny.

Jejich historické prototypy jsou i s popisy vystaveny ve světových muzeích.

WIEPKING, Floris S. a André A. J. VAN ZUNDERT. *Oddities in the Evolution of Syringes in Anesthesia* [online]. 2022, **Publish Ahead of Print** [cit. 2022-06-19]. ISSN 0003-2999. Dostupné z: doi:10.1213/ANE.0000000000006084

**Klíčová slova:** Stříkačky v anesteziologii – historie a vývoj

**Key words:** Syringes in anaesthesiology – history and development

## Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923)

V historii lidské medicíny byl objev x-paprsků ze dne 8. listopadu 1895, učiněný WC Röntgenem, fyzikem na univerzitě ve Würzburgu, natolik zásadní pro diagnostiku a dále i pro terapeutické využití, že v roce 1901 přinesl objeviteli Nobelovu cenu ve fyzice a posléze i čestný titul lékaře.

W. C. Röntgen se zaujetím testoval, zda paprsky, generované katodou, jsou schopny projít sklem. Šťastnou náhodou ho zaujal vznik měkkého zeleného světla. Pokusně se až náruživě věnoval novému fenoménu, protože paprsky záření pronikaly většinou látek a prostředí a zanechávaly stín v pevných objektech různé mohutnosti. Neuměl je identifikovat a proto od jeho doby nesou stále „X“ jako matematické vyjádření „neznámé“ veličiny.

Přibližně po šesti týdnech od prvního objevu pořídil snímek – radiograf - ruky své manželky s natolik dokonalým zobrazením kostry její ruky a prstů, že vykřikla, že spatřila „svou smrt“.

Metoda se rozšířila závratnou rychlostí – na možné nežádoucí účinky se vlastně ani nepomyslelo, a rozšířila se postupně i mimo medicínu.

Jeho objev společně s objevem radioaktivity světoznámou M. Curie vedla v roce 1896 k rozvoji nových zobrazovacích možností a diagnostiky.

Objev W. C. Röntgena vedl ke strmému snížení počtu diagnostických laparotomií a břišních kontrolních operačních exploračních po traumatech.

K onkologickému zobrazení suspektního nádoru prsu je v Chicagu užil student medicíny – homeopatie Emil Grubbe. Ten se věnoval metodě tak intenzivně, že onemocněl radiační dermatitidou a četnými kožními malignitami.

Po dalších 75 letech se původní metoda obohatila o CT a postupně i o MRI jako základní zobrazovací metody nového medicínského oboru.

**W. C. Röntgen se stal nesmrtelným jako otec diagnostické radiologie.**

Nikdy svou metodu nepatentoval. Byl přesvědčen, že má být volně a svobodně přístupná pro všechny potřebné .... a zemřel chudý za strmé inflační krize po I. světové válce v Německu.



Wilhelm Röntgen. In: Wikipedia [online]. [cit. 2022-06-22].  
Dostupné z:  
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:WilhelmR%C3%B6ntgen.JPG>

MENENDEZ, Moises. Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923). *General Surgery News* [online]. 2022, April 22 [cit. 2022-06-19]. Dostupné z: <https://www.generalsurgerynews.com/In-the-News/Article/04-22/Wilhelm-Conrad-R-ouml-ntgen-1845-1923/66658>

**Klíčová slova:** WC Röntgen, x-paprsky; Zobrazovací metody v medicíně

**Key words:** WC Röntgen; X- rays; Imaging methods in medicine

*Drábková*

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

## Myokard, stres a prezidentské volby v USA 2020

O vysoce stresových momentech prezidentské volby v USA v roce 2020 vypovídá rozsáhlá demografická studie výskytu urgentních kardiovaskulárních příhod i hospitalizací pro akutní infarkt myokardu v jejich časové souvislosti.

Soubor obsáhl téměř 6,4 milionu dospělých, kteří představovali 17% vzestup akutních příjmů pro náhlé koronární příhody včetně akutních infarktů myokardu. Vzestup byl porovnán s kontrolním dnem – pátým dnem před volbami.

Vzestup výskytu akutního infarktu dosáhl dokonce 42 %. Nebyla prokázána korelace s příjmy pro srdeční selhávání a cévní mozkové příhody.

Přehledná statistika subjektivního pocitu stresu mezi obyvateli (zejména Severní Karolína) byla provedena přibližně pět měsíců před volbami; 77 % oslovených obyvatel tehdy uvedlo, že jsou niterně přesvědčeni, že volby mají zásadní význam pro celou zemi a že jsou pro ně stresovým zážitkem společně s postupující pandemií Covid – 19. Více než dvě třetiny oslovených na první místo ve stresu ale označilo prezidentské volby, a to v rizikovém okně 4.- 8. listopadu 2021 oproti statistickým údajům z období 21.-25. října 2020.

Počet hospitalizací pro recentní akutní infarkt myokardu v průběhu voleb zaznamenal vzestup s RR 1,42; 95% CI; 1,13 – 1,79.

Vyšší byly údaje u mužů staršího věku a bílé rasy. Politické názory nebyly zjišťovány.

Nelze vyloučit přídatné stresové momenty pandemie Covid – 19 v populaci; ty se však projevovaly již po delší dobu.

Obdobně pojatých studií se provádí dosud minimum. Jsou přitom velmi významné pro studium psychosociálních zátěží v lidské společnosti, a ty se promítají i do urgentní a kritické medicíny.

BROOKS, Megan. 2020 Presidential Election Tied to Spike in Cardiac Events. *Medscape* [online]. 2022, April 26 [cit. 2022-06-19]. Dostupné z: <https://www.medscape.com/viewarticle/972729>

MEFFORD, Matthew T., Jamal S. RANA, Kristi REYNOLDS, et al. Association of the 2020 US Presidential Election With Hospitalizations for Acute Cardiovascular Conditions. *JAMA Network Open* [online]. 2022, 5(4) [cit. 2022-06-19]. ISSN 2574-3805. Dostupné z: doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.8031

**Klíčová slova:** Stres; Akutní kardiovaskulární příhody

**Key words:** Stress; Acute cardiovascular events

*Drábková*

## Suplementum 3/2022: KPR – jaká je současná situace a její výhledy?

---

### **Kardiopulmonální resuscitace ve stručné historii** (*Dalton et al.*)

Rozsáhlý článek autorského kolektivu je věnován historickému přehledu s užitím 132 citací od začátku jednoduché kardiopulmonální resuscitace před přibližně 50 lety až po dnešní rozvinutou resuscitační medicínu. Připomeňme si alespoň její základní složky, jejich vývoj, úspěchy i stálé výzvy.

Koncept kardiopulmonální resuscitace (KPR) je založen již v Bibli a v současné době je zásadním tématem medicíny kritických a mezních stavů a všech jejich odborných, organizačních, technických i filozoficko-etických složek.

V čele moderního pojetí nesmrtelně stojí Peter Safar a Ake Grenvik (Pittsburgh, PA - USA). Z původně zcela fatální náhlé zástavy srdce a krevního oběhu se stala léčitelná událost s celou řadou zahájených a následných fenoménů.

Historii dále doprovázel Kouwenhoven a MH Weil, Nicholas a téma studovali a postupy propracovali další četní nadšenci.

Přistoupila problematika mozkových funkcí v CPR, metoda Hands-only CPR. Ve 21. století se multidisciplinární pozornost zaměřila na časné užití sofistikovaných technikálií v E-CPR, na zmírnění procesu a projevů pozástavového syndromu po obnovení spontánního oběhu – ROSC.

Zdůraznil se důraz na podporu další HRQoL v dalším, zachráněném životě. Přibyla snaha o dosažení rozsáhlé publicity pro časné zahájení resuscitace při OHCA – zástavě v terénu, v domácnosti, na rozšíření AED – malých, snadno operabilních automatizovaných externích defibrilátorů na veřejnosti, dále na určení nejvhodnější následné mírné tělesné hypotermie a neuroprotektivní farmakoterapie vzápětí po ROSC.

Laboratorně se cílená pozornost zaměřila na ověřování specifických a prognosticky validních neuromarkerů, vypovídajících o sekundárním poškození mozku a jeho významných funkcí.

Do popředí postoupil celý blok metod k prognostikaci z pohledu upravitelnosti především mozkových funkcí a tím i k rozhodování o intenzitě pozástavové terapie, popř. paliativní péče a / nebo k péči o možného dárce orgánů pro transplantaci.

Speciální studie zahrnují do celosvětově přijatých a pravidelně inovovaných metodických postupů i specifickou skupinu traumapacientů s náhlými a velkými krevními ztrátami se zavedením časné REBOA (Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta). Podání krevního převodu z rezervy v sanitních vozech s lékařskou posádkou se testuje. Specifikovala se podrobněji problematika s postupy v různých fázích dětského věku, u těhotných.

Indikace časného ECMO se z nemocničních podmínek IHCA zástav zavádí i do podmínek přednemocniční urgentní medicíny a k transportům.

Výzkum a jeho klinické aplikace zdaleka nekončí ....

Dosavadní výsledky nejsou, bohužel, pouze úspěšné a resuscitační medicína se v rámci integrativní medicíny stala její významnou součástí. Věnuje se celému spektru zasahujících – od svědků - laiků až po vysoce odborná klinicky nemocniční i výzkumná pracoviště.

### **Prokainamid – amiodaron – lidokain** (*Huebinger*)

OHCA se srdeční arytmičkou a přitom defibrilovatelnou zástavou oběhu – komorovou tachykardií a komorovou fibrilací je prognosticky poměrně příznivá. Přesto přežije méně než jedna třetina takto OHCA postižených.

Studie PROCAMIO prokázala optimističtější výsledky stabilizací komorové tachykardie.

Návrh jejího protokolu vycházel z výsledků v předchozích pokusech na psech. Byly málo příznivé – lidokain při fibrilaci komor zvyšoval defibrilační práh a snižoval minutový srdeční objem; amiodaron naproti tomu tyto veličiny neměnil.

V první linii se u lidí podání antiarytmika doporučuje. V poslední době se množí odborné zprávy, které svědčí o nedostatečném až negativním účinku amiodaronu a lidokainu při arytmogenní srdeční zástavě, předchozí zprávy o prokainamidu jsou velmi omezené.

Výsledky podnítily snahu klinicky srovnat všechny tři přípravky.

#### **Studie**

Výzkumná skupina ze šesti akademických pracovišť z Texasu a Ohia se 17 prostudovanými publikacemi se věnovala porovnání vlivu mezi amiodaronem a znovu testovaným prokainamidem při OHCA. Statisticky rozpracovala výsledky při defibrilovatelných arytmiích, u nichž bylo pacientům podáno jedno z výše uvedených antiarytmik. Jejich demografické a klinické údaje byly napříč skupinami srovnatelné.

Studie sledovala obnovu spontánního a hemodynamicky účinného ROSC v terénu, při ROSC na urgentním příjmu a přežití s úspěšným propuštěním z hospitalizace. Statisticky bylo vyhodnoceno srovnání mezi všemi soubory a mezi podáním antiarytmika a výstupním klinickým výsledkem.

Z celkového souboru 3 087 zařazených pacientů byl prokainamid podán 15 z nich, 1 776 pacientům byl aplikován amiodaron a 1 418 resuscitovaným byl aplikován lidokain – všechny přípravky v dávkách, doporučených v konsenzuálních metodických doporučeních.

Statistická analýza prokázala srovnatelné aktuální přežití s ROSC ještě v terénu, na urgentním příjmu i následně na amiodaronu. Obdobné byly propočtené výsledky pro lidokain. V porovnání měl amiodaron zřejmě příznivější přednemocniční návrat ROSC než prokainamid. Prokainamid prokázal srovnatelný ROSC v terénu, na urgentním příjmu i v následném prostředí s výsledným přežitím.

Studie nicméně srovnává nepočetný soubor s prokainamidem s podstatně většími soubory obou dalších doporučených antiarytmik. Jeho podíl při OHCA je takto nedostatečně prokazatelný.

Přesto si zasluhuje další a vyváženější průzkum s validním statistickým zpracováním a vyhodnocením a srovnáním s nověji doporučenými amiodaronem a / nebo lidokainem.

## **Poškození mozku při a po srdeční zástavě z komplexního pohledu** (*Sandroni*)

Velmi obsáhlý a obsažný text italských autorů se 145 citacemi a řadou obrázků, schemat i tabulek je věnován inzultu mozku jako následku srdeční zástavy – jeho příčinám, patofyziologii, léčbě i prognóze a je výborný i jako didaktická předloha.

Inzult mozku jako následek srdeční zástavy má patofyziologické příčiny v ischemii a poté v reperfuzi. Klinicky se projevuje jako koma, což je nejčastější příčina následné mortality, popř. dlouhodobého nebo dokonce trvalého poškození mozkových funkcí.

Primární inzult je dán radikálním poklesem minutového srdečního objemu a přívodu kyslíku před i po zahájení běžné neodkladné resuscitace; ta zajišťuje pouze částečnou reperfuzi.

Mozek má sice hmotnostně pouze 2 % z celkového BMI, ale znamená 15 – 20% nárok ze srdečního výdeje. Kromě krevního průtoku závisí na přívodu kyslíku a metabolicky je závislý především na glukóze.

Bezvědomí vznikne do 4 – 10 minut, EEG je prakticky izoelektrické již po 10 – 30 sekundách asystolie. Neurony jsou značně zranitelné; ztráta aerobních zdrojů vede k nedostatku ATP – adenosintrifosfátu, k dysfunkci výměny natria a kalia, k masivnímu vstupu natria a vody s tvorbou intracelulárního cytotoxického edému, k efluxu kalia a k depolarizaci membrán, k influxu  $Ca^{2+}$  otevřenými kanály.

Sekundární trauma mozku je důsledkem suboptimální perfuze – průtok krve mozkem stagnuje na 25 % oproti normálu ve 40 – 50 % případů s prováděnou kardiopulmonální resuscitací.

Teprve po ROSC se tyto poměry upravují, ale reperfuze vyvolá navazující patologické procesy a změny.

Intracelulární  $Ca^{2+}$  vede k uvolnění neuroexcitačního glutamátu a k dalšímu vzestupu  $Ca^{2+}$ , k mitochondriální dysfunkci, k tvorbě apoptotických proteinů a volných kyslíkových radikálů, ke stimulaci tkáňového zánětlivého procesu vlivem mikroglie a leukocytů, adheřujících na endotel, vlivem poškození hematoencefalické bariéry a vznikajícího vazogenního edému.

Omezení perfuze je ložiskové až po no-reflow fenomén s největším postižením striata, hippokampu, amygdaly a thalamu. Ložisková hyperemie se kombinuje s přetrvávajícími ložisky hypoperfuze, klesá využití kyslíku. Dlouhotrvající hypoperfuze není dosud dostatečně prozkoumána. Změny a míra poškození se výstižně prokazují zejména v hodnotách biomarkerů s odběry z povodí v. jugularis int.



Změní se mozková autoregulace. Po zástavě oběhu je zřejmý posun křivky doprava o 30 – 50 %. Není vyloučen vznik nitrolební hypertenze, která navíc zhoršuje prognózu úprav.

### **Prevence a terapie sekundárního poškození mozku**

Postupy zahrnují řadu holoorganických složek a možností, prověřovaných i klinicky.

- Optimalizace perfuze mozku, udržování MAP, obnova autoregulace
- Oxygenace bez hyperoxemie
- Umělá plicní ventilace bez hypokapnie, bez hyperkapnie - s normokapnií
- Cílený manažment tělesné teploty s udržováním její centrální hodnoty v rozmezí 33- 37 °C v močovém měchýři, popř. v jícnu
- Podání neuroprotektiv, zmírňujících excitotoxicitu a mitochondriální trauma; recentně je posuzován xenon jako inhibitor NMDA receptoru. Doplňkově je možný thiamin, ubiquinol; cyklosporin se projevil jako neúčinný
- Potlačení křečové aktivity s jejím výskytem až ve 30 % případů, a to i v její němé formě a prokazatelné pouze v záznamu EEG, popř. s formou myoklonických projevů: valproát, levetiracetam, popř. zvýšení sedace v průkazných případech

### **Výsledné stavy**

**Smrt** – odloženě, pokud se nejedná o akutní manifestaci neřešitelného srdečního selhání; ve většině případů je dána indikace pro odnětí pouhé podpory dalších tří životních funkcí.

**Funkční výsledky** jsou posuzovány v kategorii neurologických projevů (CPC, mRS) a HRQoL.

Probuzení z komatu k RASS nejméně -2; po době delší než 4 – 5 dnů po ROSC má většinou nepříznivý další vývoj; minimální doba pro posouzení je jeden měsíc pro hodnocení obnovy kognice a posuzování subjektivní HRQoL. Obnova se uskuteční v méně než 55 %, výsledky u žen jsou horší.

### **Prognostika a neurologická prognóza**

80 % pacientů po zástavě oběhu se v začátku projevuje jako komatozních; po jednom roce je prognóza příznivá přibližně u 60 % z nich. Průběh je ovlivněn sedací, biomarkery nejsou ovlivněny, takže mohou podpořit časnou prognostiku.

Faktory, které se začleňují do **hodnocení globální prognózy vývoje** – případné obnovy mozkových funkcí:

- Klinický vývoj
- N20; SSEP – snížené?
- Myoklonus je ambivalentní, spíše nepříznivý se vznikem Lance-Adams syndromu (LAS)
- Biomarkery: NSE – vzestup s vrcholem po 48 – 72 hodinách po zástavě s dosaženou hodnotou > 60 mg / l je nepříznivý; norma je < 17 mg / l



- SSEP: jsou refrakterní vůči hypotermii a neurodepresivům; nepříznivý nález je jejich vymizení, zjištěné po 12 hodinách; jejich senzitivita je však pouze 40%
- EEG – hodnocení bylo upraveno v roce 2021: hodnotí se základní aktivita, přítomnost nebo nepřítomnost na stimulaci, superpozice; suprese na < 10 mikroV za > 24 hodin
- Zobrazovací metody: k významným nálezům patří obraz edému mozku – vazogenní versus cytotoxický; přítom bílá hmota – axony jsou pravidelně méně postiženy než šedá hmota - neurony

#### **ERC – ESICM 2021: algoritmus pro stanovení prognózy při komatu**

- Klinický průběh nepříznivý
- Alespoň dvě známky z následujících:
  - Bez pupilárního nebo korneálního reflexu bilaterálně po  $\geq 72$  hodinách
  - Oboustranná absence N20 - SSEP vlny
  - Vysoce maligní záznam EEG za > 24 hodin
  - NSE > 60 ug/l po 48 a / nebo po 72 hodinách
  - Myoklonus s manifestními projevy v době  $\leq 72$  hodin
  - Difuzní a rozsáhlé anoxické poškození mozku v nálezů CT / MRI

Příznivý výhled je ve všech případech s dlouhodobým průběhem , delším než 1 rok, a to i při systematické neurorehabilitaci. I tak se nemusí obnovit předchozí osobnost, což je třeba sdělit i rodině a respektovat obnovenou, i když nikoli identickou osobnost.

Perkins se svými početnými spoluautory z UK, USA, Švédska a Finska se věnují nejnovější formulaci diagnostiky a přínosných postupů, které mají za cíl optimalizaci dlouhodobého pozůstavového vývoje především z pohledu a při hodnocení mozkových funkcí. Kompletizaci 79 zpracovaných citací především z posledních pěti let doprovázejí tabulkami, souhrnnými interview s členy rodiny, návodnými instrukcemi a přehlednými schematickými obrázky. Věnují se diagnostice, významu diagnostických známek pro prognostiku dosažitelné až výsledné HRQoL.

Požadavkem je obnovit přinejmenším předzástavový stav, přičemž okamžité zahájení skutečně účinné neodkladné resuscitace při srdeční zástavě zlepší tuto „výslednou metu“ dvakrát až čtyřikrát.

Pro přesvědčivé údaje využili autoři údaje z MEDLINE od ledna 2000 až do září 2020 a [costr.ilcor.org](http://costr.ilcor.org). Ilustrují i výpovědi členů rodin postižených pacientů. Představují v širším komplexu i farmakologickou podporu určenou ke zlepšení mozkových funkcí, např. formou inhalace 50% xenonu s kyslíkem.

Kognitivní dysfunkce různé intenzity postihne 20-50 % pacientů po úspěšné ROSC. Postihuje v různé intenzitě emocionální složku, výkonnostní toleranci, kvalitu života, sociální autonomii.

Základní úpravu lze očekávat do 3 – 6 měsíců a další pozvolné zlepšování je možné až do jednoho roku.

15 – 36 % pacientů se stěžuje na úzkostnost, 13 – 32 % na depresi – ústup lze očekávat do jednoho roku. PTSD může přetrvávat u 25 % zachráněných až jeden rok a dokonce se může manifestovat u třetiny svědků náročné resuscitace po dobu 1-2 let.

ADL – běžné denní činnosti jsou postiženy různou měrou s ustupující intenzitou déle než jeden rok. Výpadky jsou více vyznačeny u žen a u seniorů starších než 64 let. Totéž se vztahuje na pocit zvýšené únavy, fyzické i kognitivní. Pocit bolesti se rovněž podílí až u 23 – 39 % po KPR až do a po uplynutí jednoho roku.

Rehabilitační program je nutno zahájit časně s prvky mobilizace, s aktivací, motivací a se zvládnutím deliria. Vedení deníku je pro pacienty i pro rodiny velmi přínosné.

**Cílem je získat kontrolu nezávislosti a soběstačnosti v ADL činnostech, získatsi psychosociální podporu a motivaci okolí, obnovit kontinenci, a zvládnout adaptaci na změny systému a nároků po propuštění z intenzivní, postintenzivní a rehabilitační péče.**

Epocha, kdy jsme se soustředili pouze na časně zahájení a náležité provádění neodkladné resuscitace, dnešními poznatky zdaleka nekončí. Významně stoupá množství studií a dokumentů poresuscitačního, pozástavového syndromu. Rozbory se věnují funkčním výpadkům a možností, jak a čím následky příznivě a účinně ovlivnit a vrátit HRQoL a zajistit novou reintegraci zachráněné osobnosti - vzniká nově pojatá **integrovaná resuscitační medicína**.

Současné nefarmakologické možnosti E-CPR a cílená mírná hypotermie jsou studovány izolovaně, ale je přijato, že postupy musí být komplexní ve všech směrech – obdobně holoorganickému, systémovému poškození a jeho pokračujícímu procesu.

Početný tým citovaných spoluautorů multidisciplinárního zaměření se věnuje problému v narativním zpracování, podloženém 139 celosvětovými citacemi farmakoterapeutické neuroprotektce, dále prostředkům a přípravkům, která máme k dispozici a ve vývoji jako tzv. **multidrug cocktail therapy**.

Jeho jednotlivé kategorie cílí:

- Na mitochondriální dysfunkci a na tvorbu volných kyslíkových radikálů
- Na stres, působící velmi nepříznivě na endoplasmické retikulum
- Na globální metabolickou alteraci atd.

Autorský tým se zaměřuje na jejich vznik a na nepříznivé patofyziologické procesy. Zobrazují je v podrobných a rozsáhlých tabulkách s formulacemi o jejich současném poznání a o jejich praktickém klinickém významu.

Rozmanité přípravky, plánované jako neuroprotektivně přínosné, nejsou schopny ovlivnit citovanou „myriádu“ probíhajících nepříznivých procesů. Byly studovány, ale výsledky prozatím přesvědčivě neprokázaly zlepšení pozástavového syndromu v jeho složitosti. Výsledky ze studií na zvířecích modelech nelze jednoduše přenést do lidského organismu a medicíny.

Kombinace epinefrinu, vazopresinu a metylprednizolonu po ROSC statisticky zlepšila přežití a podíl propuštěných z hospitalizace. Dokonce i pouhé podání metylprednizolonu zlepšilo výsledky, ale byly provázeny nepřijatelnými nežádoucími účinky.

Kombinace vazopresinu, epinefrinu a nitroglycerinu byla schopna zvýšit orgánovou perfuzi v pokusech na prasatech; epinefrin s naloxonem zlepšily přežití a mozkové funkce u krys.

V současné době se jako nejpříznivější prosadila mírná cílená hypotermie se snížením metabolismu. V pokusech na obratlovcích se v tomto směru osvědčila hypotermní kombinace HBN-1 s etanolem, vazopresinem a lidokainem. Vedla ke snížení hladin NSE (neuron specifické enolázy) a dalších cerebromarkerů.

V budoucnosti se zřejmě nejvíce uplatní TTM – mírná cílená hypotermie a E-CPR.

K nim přispěje i fázovaný farmako-koktail, zaměřený na:

1. Stabilizaci hemodynamiky
2. Udržení integrity a funkce mitochondrií
3. Zabraňující tvorbě ROS – volných kyslíkových radikálů
4. Zajišťující podporu metabolismu
5. Snižující neuronální excitotoxicitu
6. Modulující neurozánětlivé procesy
7. Udržující integritu hematoencefalické bariéry.

Nová farmaka a jejich kombinace se budou volit podle fáze pozástavového syndromu v kombinaci s TTM a E-CPR a budou vytvářet extenzivní, multifarmakologický i mimofarmakologický koktail.

### **Adsorpce cytokinů při pozástavovém syndromu a E-CPR – studie CYTER** (*Supady et al.*)

CYTER studie byla zpracována jako unicentrická, randomizovaná a kontrolovaná se 42 citacemi týmem autorů z Freiburgu ( Německo). Zařazení účastníci byli náhodně rozděleni do souboru – skupiny s ECMO a adsorpcí cytokinů a s ECMO bez adsorpce. Výměna náplně CytoSorb byla vždy po 24 hodinách a adsorpce pokračovala po dobu 72 hodin. Hodnoceny byly sérové hodnoty interleukinu 6 ( IL-6) v úvodu a po 72 hodinách. Z celého souboru 50 pacientů bylo 26 pacientů (52 %) léčeno s adsorpcí a 24 pacientů bez adsorpce. U 41 pacientů byly získány validní laboratorní hodnoty. Podpora vazopresory, laboratorní výsledky NSE, S 100b, troponinu T, CRP a PCT byly v obou skupinách srovnatelné.

Hodnoty – medián IL-6 v souboru s adsorpcí vykazaly pokles z 408.0 pg/ml ( 93,4 – 906,5) na 324.0 ( 134.3 – 4617,3 pg/ml). Ve skupině klinicky srovnatelných pacientů bez adsorpce vystoupily hodnoty ze 133.0 ( 56.2 – 528.5) na 241,0 ( 132,8 – 718,0) s adsorpcí a s výsledným  $p = 0,48$ .

Ze 22 pacientů s adsorpcí přežili tři pacienti ( 14 %) do 30. dne. Ze souboru 19 pacientů bez adsorpce přežilo 8 pacientů bez adsorpce ( 42 %) s výsledným  $p = 0,10$ .

**Závěr CYTER studie:** Cytokinová adsorpce při E-CPR nesnížila při statistickém vyhodnocení sérovou hodnotu IL-6 a neovlivnila klinické přežití ke 30. dnu.

## **Hemadsorpce, cílená na IL-6 se, bohužel, nestala ochráncem proti cytokinové bouři, ale má svůj význam pro budoucnost** *(Drábek – editorial)*

Něgovskij i Safar – světově oceňovaní průkopníci úspěšné neodkladné resuscitace při náhlé srdeční zástavě, si byli plně vědomi, že pozástavový syndrom je pro zachráněného „dábelským pokračováním“, často rozhodujícím o následném přežití a jeho kvalitě. První snahy o eliminaci vznikajících a velmi nežádoucích cytokinů vedly sice k využití hemoadsorpce, ale neprokázaly úspěšné výsledky. Pozástavový syndrom (PCAS) jako systémová cytokinová a dále prozánětlivá reakce, korelující s délkou no-reflow fáze, s CNS, kardiálními i multisystémovými projevy se nepodařilo účinně zabrzdit ani cílenou hypotermií ani CRRT. Současnost se zaměřila na využití hemoadsorpce, která je schopna selektivně odstranit molekuly pro cytokiny, především IL-6. Metoda byla již předtím prověřena např. u septických modelů celkového kritického postižení. Studie autorského týmu Supadu et al. téma uchopila, protože předchozí experimentální výsledky u septických pacientů byly příznivé. V předchozích experimentálních modelech srdeční zástavy se rychle, ale přechodně zvýšil především TNF $\alpha$ . Vzestup IL-6 byl časově opožděn. V klinických studiích se cytokiny i chemokiny vázaly především na dysfunkci myokardu u dospělých i u dětí. Klinické studie s hodnocením pohybu sérových hladin IL-6 při užití E-CPR a s rozdílným nasazením nebo naopak nenasazením hemoadsorpce je poměrně malá pro validní statistické zhodnocení rozdílů. Nicméně IL-6 nevykazuje v obou klinicky srovnatelných skupinách příznivý výsledek s jeho snížením v důsledku hemoadsorpce.

Výzkumná práce má ale ještě svůj přídatný význam pro budoucnost. Zařazuje totiž do neodkladné resuscitace nový technický fenomén - využití E-CPR s prodlouženou podporou ECMO. Působení tohoto nového protokolu může pozástavový syndrom modifikovat – dosud však nemáme dostatek takto širě zacílených výzkumů.

Studie se soustředila pouze na IL-6, ačkoli v hemoadsorpční kapsli jich může být zastoupen větší počet – a to různého významu. Mohou být navíc různě mobilizovány – z tkání, z CNS do oběhu, a to v dynamickém časovém kontinuu a pod livem různých podávaných antagonistů a farmak, cílených pro různé oblasti mozku.

Protokoly pro tento pokročilý výzkum budou pro budoucnost testovat nejen dynamiku v séru, ale i v mozku pokusných zvířat a v upravené formě poté i v klinické resuscitační medicíně. Získáme tím daleko větší přehled a ten přesvědčivě ukáže na nové možnosti a postupy.

SANDRONI, Claudio, Tobias CRONBERG a Mypinder SEKHON. Brain injury after cardiac arrest: pathophysiology, treatment, and prognosis. *Intensive Care Medicine* [online]. 2021, **47**(12), 1393-1414 [cit. 2022-06-19]. ISSN 0342-4642. Dostupné z: doi:10.1007/s00134-021-06548-2

DALTON, Heidi J., Robert A. BERG, Vinay M. NADKARNI, Patrick M. KOCHANNEK, Samuel A. TISHERMAN, Ravi THIAGARAJAN, Peta ALEXANDER a Robert H. BARTLETT. Cardiopulmonary Resuscitation and Rescue Therapies. *Critical Care Medicine* [online]. 2021, **49**(9), 1375-1388 [cit. 2022-06-19]. ISSN 0090-3493. Dostupné z: doi:10.1097/CCM.0000000000005106

PERKINS, Gavin D, Clifton W CALLAWAY, Kirstie HAYWOOD, et al. Brain injury after cardiac arrest. *The Lancet* [online]. 2021, **398**(10307), 1269-1278 [cit. 2022-06-19]. ISSN 01406736. Dostupné z: doi:10.1016/S0140-6736(21)00953-3

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. 2022-06-22]. ISSN 0342-4642. Dostupné z: doi:10.1007/s00134-022-06620-5

SUPADY, Alexander, Timm ZAHN, Moritz KUHLE, et al. Cytokine adsorption in patients with post-cardiac arrest syndrome after extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (CYTER) – A single-centre, open-label, randomised, controlled trial. *Resuscitation* [online]. 2022, **173**, 169-178 [cit. 2022-06-19]. ISSN 03009572. Dostupné z: doi:10.1016/j.resuscitation.2022.02.001

CHOUDHARY, Rishabh C., Muhammad SHOAIB, Samantha SOHNEN, et al. Pharmacological Approach for Neuroprotection After Cardiac Arrest—A Narrative Review of Current Therapies and Future Neuroprotective Cocktail. *Frontiers in Medicine* [online]. 2021, **8** [cit. 2022-06-19]. ISSN 2296-858X. Dostupné z: doi:10.3389/fmed.2021.636651

HUEBINGER, Ryan, John A. HARVIN, Hei Kit CHAN, Ahamed IDRIS, Benjamin COOPER, Jonathan GIORDANO a Henry E. WANG. Procainamide for shockable rhythm cardiac arrest in the Resuscitation Outcome Consortium. *The American Journal of Emergency Medicine* [online]. 2022, **55**, 143-146 [cit. 2022-06-19]. ISSN 07356757. Dostupné z: doi:10.1016/j.ajem.2022.02.031

DRABEK, Tomas. Hemoadsorption after cardiac arrest – not quite the “shelter from the cytokine storm” we were hoping for. *Resuscitation* [online]. 2022, **173**, 179-181 [cit. 2022-06-19]. ISSN 03009572. Dostupné z: doi:10.1016/j.resuscitation.2022.02.021

**Klíčová slova:** Srdeční zástava; Pozástavový syndrom; IL- 6; Hemoadsorpce; ECMO; Neuroprotektce  
**Key words:** Cardiac arrest; Postarrest syndrome; IL-6; Hemoadsorption; ECMO; Neuroprotection

*Drábková*

### **Nutriční léčba z mnoha současných pohledů na odborném sympóziu 26.5.2022 v Praze**

Nutriční akademie s odbornou pořadatelskou Společností klinické výživy a intenzivní metabolické péče uspořádala 26. května 2022 odpolední prezenční sympóziem za odborné garance doc. P. Těšínského v Praze v Braunově domě s kapacitou přibližně 80 přítomných zájemců.

K edukativním, výzkumným i prakticky klinickým přednáškám na témata různých současných indikací a možností byli vyzváni přednášející z akademických pracovišť Prahy, Plzně, Ostravy i osvědčení kliničtí odborníci z Nového Jičína a Benešova.

Z cyklu přednášek si účastníci odnášeli jako významné „take home messages – take away“ poznatky, která uvádíme ve stručném zpracování.

Firma Baxter, velkovýrobce a podporovatel současné optimalizace tekutinové terapie, uveřejní po redakčním zpracování natočené přednášky na [www.nutricni-akademie.cz](http://www.nutricni-akademie.cz). Nutriční akademie si dala za cíl kompletizovat téma, rozšiřovat je podle nejnovějších metodických doporučení a podle zdokonalovaných výrobních možností.

Ze sympózia vyjímáme proto předběžně jen nejdůležitější poznatky, myšlenky, zkušenosti a jejich interpretace k informaci a k podpoře zájmu o nepominutelné, životně a prognosticky zásadní téma a výzvy.

### **Nutriční léčba - průsečíky doporučení reality a klinického přístupu (M. Matějovič – Plzeň).**

V úvodu přednášky bylo auditoriu předloženo několik otázek k orientaci, jaká je nyní situace na pracovištích účastníků sympózia s možností on-line hlasování. Přednáška pokračovala v duchu provedené studie – viz recentně uveřejněné výsledky v citacích za přednáškou – publikacemi.

Nutriční terapie má pro pacienty v kritickém stavu zásadní význam.

ESPEN (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism) vydala nejnovější metodické doporučení s progresivním postupem:

- V časně fázi, tj. do přibližně tří dnů po akutním inzultu podávat <70 % vydávané energie nebo vypočtených nároků.
- V další fázi, tj. po třetím dnu po inzultu ordinovat postupný vzestup do 80 – 100 % potřeby.

Prodloužená doba pro nutnou rekondici na lůžku intenzivní péče ale není vždy pokryta, zajištěna náležitou nutriční a jejím správným složením. Je, bohužel, z pohledu na výsledky ucelených souborů

málo validních studií o nutrici a její logistice komplexního zajištění metabolismu a vnitřního prostředí.

### Studie

Předložená studie se věnuje poměrům na evropských jednotkách intenzivní péče (JIP, ARO, ICU) a konkrétní mortalitě. Zahrnuje pacienty, pacientky s pobytem na ICU > 5 dnů a porovnává jejich nutriční zajištění s individuálními klinickými výsledky; ty sleduje až do 30 dnů.

K porovnání ve studii sloužilo rozdělení do tří souborů – průměr – medián sloužily údaje:

- Kalorický – energetický přívod v časových intervalech:
  - Do propuštění z ICU péče
  - Do úmrtí
  - K 15. dnu pobytu na ICU.

Příjem makronutrientů cestou enterální (EN) a parenterální (PEN) výživy i nenutričních komponent během prvních 15 dnů pobytu na ICU lůžku byl porovnán s doporučeními ESPEN ve třech kategoriích **denního přívodu energie – kalorií a příjmu proteinů**:

- Nízký: < 10 kcal / kg t.hm.; < 0,8 g / kg t.hm.
- Střední: 10 - 20 kcal / kg t.hm.; 0,8 – 1,2 g / kg t.hm.
- Vysoký: > 20 kcal / kg t.hm.; > 1,2 g / kg t.hm.

Cílem bylo zjistit 90denní mortalitu a úspěšné odpojení od invazivní umělé plicní ventilace.

Do celkového souboru bylo zařazeno 1 172 pacientů/ pacientek s mediánem APACHE II skóre 18,5. Z toho počtu 24 % pacientů zemřelo do 90 dnů.

Střední (medián) délka pobytu na ICU byla 10 dnů a 74 % pacientů bylo možno odpojit od umělé plicní ventilace.

Pacienti v průměru dosáhli 83 % z normy kalorií a 65 % z normy proteinů, doporučených ESPEN.

Do prvních 15 dnů po příjmu byl přívod 15,9 kcal/ kg t.hm. a 0,7 proteinu / kg t.hm. vždy na jeden ošetřovací den.

Specifické faktory, zejména komorbidity, protrahovaná nedostatečnost spontánního dýchání s nutností umělé plicní ventilace sice vyžadovaly zvýšený příkon, ale byl pravidelně nižší než propočítaná potřeba.

### Zhodnocení

Dodržování energetického příjmu bylo většinou respektováno podle nejnovějšího ESPEN metodického doporučení, ale přívod proteinů byl oproti doporučením nižší.



Nicméně pravidelný, propočítaný příjem obou komponent je nutný – koreluje s příznivějšími klinickými výsledky.

MATEJOVIC, Martin, Olivier HUET, Karolien DAMS, et al. Medical nutrition therapy and clinical outcomes in critically ill adults: a European multinational, prospective observational cohort study (EuroPN). *Critical Care* [online]. 2022, **26**(1), 143 [cit. 2022-06-19]. ISSN 1364-8535. Dostupné z: doi:10.1186/s13054-022-03997-z

## Krystaloidy (T. Vymazal - Praha)

Edukativní, velmi přehledná přednáška, zaměřená na balancované, nebalancované infuzní roztoky a zejména na současný hodnotící pohled na 0,9% roztok NaCl.

Tekutiny tvoří základní součást všech léčebných postupů v perioperační péči. Ovlivňují morbiditu i mortalitu.

Ve středověku je jako první podal Sir Christopher Wren - rezervoár vytvořil z prasečího močového měchýře a infuzní hadičkovou soupravu s připojením husího brku.

### Nejčastější cíle tekutin jako farmaka i.v. – infuzně:

- Náhrada akutní ztráty – tekutinová resuscitace
- Zhodnocení reakce oběhu na podání – tekutinová výzva
- Cílená korekce dyshomeostázy vnitřního prostředí
- Prevence průběžných ztrát

### Srovnávací přehled včetně složení roztoků

Fluid Type	Volume		Sodium	Chloride
	%	Mean daily fluid volume in mL ± SD	Mean daily amount in mmol ± SD	Mean daily amount in mmol ± SD
Resuscitation fluids	6.5%	151 ± 439	0 (0-100)	21 ± 63
Isotonic crystalloids (rate >1L/6h)	1.6%	36 ± 256	0 (0-0)	5 ± 36
Colloids (mainly albumin and gelatins)	4.9%	114 ± 331	0 (0-98)	16 ± 48
Blood products	3.2%	75 ± 318	0 (0-0)	11 ± 48
Maintenance and replacement fluids	24.7%	574 ± 606	334 (150-894)	68 ± 78
Glucose-containing crystalloids	22.3%	517 ± 506	296 (150-812)	59 ± 65
Isotonic crystalloids (rate ≤1L/6h)	2.5%	57 ± 273	0 (0-0)	8 ± 39
Nutrition	33.0%	766 ± 688	630 (0-1401)	
Enteral nutrition	19.0%	441 ± 593	0 (0-995)	20 ± 28
Parenteral nutrition	7.8%	182 ± 492	0 (0-0)	0 ± 0 <sup>1</sup>
Oral fluid intake	6.2%	143 ± 319	0 (0-150)	N/A
Fluid creep	32.6%	757 ± 608	645 (308-1039)	
Volume due to concentrated electrolytes	2.4%	56 ± 62	42 (22-72)	9 ± 50
Volume used to keep venous access open	0.8%	20 ± 43	0 (0-28)	3 ± 7
Intermittent and continuous medication	29.3%	681 ± 580	565 (251-946)	N/A
Total amount	100%	2,322 ± 1,315	2,296 (1,422-3,069)	131 ± 137





## Srovnání nebalancovaných krystaloidů

Parametr	ECT	NaCl 0,9%	Ringer	Hartmann
Na <sup>+</sup> (mmol/l)	135	154	147	130
K <sup>+</sup> (mmol/l)	5	0	4	5
Ca <sup>2+</sup> (mmol/l)	1,2	0	2	1
Mg <sup>2+</sup> (mmol/l)	1,2	0	1	1
Cl <sup>-</sup> (mmol/l)	110	154	156	125
laktat (mmol/l)	do 2	0	0	27
pH	7,4 ± 0,4	5,3	6,0	6,0
osmolarita (mmol/l)	290	308	309	276
BE pot (mmol/l)		-24	-24	3

## Srovnání balancovaných krystaloidů

Parametr	ECT	Ringerfundin	Isolyte	Plasmalyte	Benelyte
Na <sup>+</sup> (mmol/l)	135	140	137	140	140
K <sup>+</sup> (mmol/l)	4	4	4	5	4
Ca <sup>2+</sup> (mmol/l)	1,2	2,5	0	0	1
Mg <sup>2+</sup> (mmol/l)	1,2	1	1,5	1,5	1
Cl <sup>-</sup> (mmol/l)	115	127	110	98	118
acetat (mmol/l)		24	34	27	30
osmolarita (mmol/l)	290	304	286	296	296
BE pot (mmol/l)		0	8	26	15
Glukóza		0	0	0	10 g / l

### Nepříznivé účinky 0,9% NaCl na vnitřní prostředí:

- Hyperchloremická acidóza
- Zásah do produkce interleukinů
- Vzestup sekrece reninu
- Balancované roztoky je předčí z pohledu pH, AKI i mortality

## Současné indikační místo v roce 2022

### Balancované roztoky

- průběžné doplňování tekutin; objemová resuscitace,
- obecně bezpečnější pro vnitřní prostředí

### 0,9% roztok NaCl

- udržení hemodynamiky
- vazopresorická podpora
- hyperosmolární: prevence edému mozku, hypochloremická alkalóza, doplnění, rehydratace malých dětí

## Lipidové emulze u kriticky nemocných *(M. Káňová - Ostrava)*

### Funkce lipidů v lidském organismu:

- Zdroj Energie (LCT 9kcal/g, MCT 8 kcal/g): Energetická rezerva pro období hladovění: - tvoří cca 15 % t.hm.- cca 110 000 kcal zásob u dospělého člověka
- Izolační funkce, termoregulace
- Buněčné membrány, permeabilita (mozek, retina)
- Essenciální mastné kyseliny PUFA, v tucích rozpustné vitamíny A, D, E, K
- Signální funkce, second messengers
- Tuková tkáň jako endokrinní orgán (adipokiny, adiponektin - regulace příjmu potravy)
- Modulace zánětu (eikosanoidy - leukotrieny, tromboxany), funkce makrofágů, destiček
- Zdroj acetyl - CoA: syntéza cholesterolu, endogenních steroidů

### Výběr lipidů je důležitý!

### Pacienti potřebují

- Esenciální mastné kyseliny
- MUFA (mononenasycené),
- PUFA (polynenasycené MK) ; mají různé zastoupení v PEV

### Typ MK může ovlivnit:

- Imunosupresi - přímo imunitní bb, jejich činnost, reakce
- Zánět - modulace pro/ proti zánětlivé odpovědi

# Vývoj tukových emulzí výrazně pokročil...

## Od zdroje Energie...

**Vzestup TAG**  
**1.> 4,5 mmol/l**  
 Zkontroluj overfeeding  
 cukry,  
 Zpomal PN, sniž E

**2. Další nárůst TAG**  
 Přidej rybí olej

**3.>11,3mmol/l tuky STOP!**

## Zdroje EFA

Prevence EFAD  
 ESPEN:  
**minimum 7-10g**  
**EFA/den**  
 + zdroj sója

Lipid Component	Soybean	Safflower	Olive	Fish	Coconut
FA composition (%)					
LA ( $\omega$ -6)	50	77	4	1-3	2
ARA ( $\omega$ -6)	0	0	0	0	0
Alpha-ALA ( $\omega$ -3)	10	0	0	1.3-5.2	0
EPA ( $\omega$ -3)	0	0	0	5.4-13.9	0
DHA ( $\omega$ -3)	0	0	0	5.4-26.8	0
Oleic acid ( $\omega$ -9)	25	15	85	16-20	6
MCT	0	0	0	0	65
SFAs	15	8	11	10-20	27
Phytosterols conc. (mg/100 mg oil)	300	450	200	Trace	70
Alpha-Tocopherol conc. (mg/100 mg oil)	6.4-7.5	34	10-37	45-70	0.2-2

LA: Linoleic acid, ARA: Arachidonic acid, Alpha-ALA: Alpha-Linolenic acid, EPA: eicosapentaenoic acid, DHA: docosahexaenoic acid, MCT: Medium chain triglycerides, SFAs: Saturated fatty acids.

**Po metabolický a terapeutický efekt**  
**Ovlivnění imunity**  
**Outcome pacientů**

**Table 2.** Selected commercially available intravenous fat emulsion products.

Product Name	Lipid Source	Linoleic (%)	$\alpha$ -Linolenic (%)	$\omega$ -6: $\omega$ -3 Ratio	$\alpha$ -Tocopherol, mg/L	Phytosterols, mg/L
Intralipid <sup>®</sup> 10%, 20%, 30%	100% soybean oil	44-62	4-11	7:1	38	348 $\pm$ 33
Structolipid <sup>®</sup> 20%	64% soybean oil 36% MCT	35	5	7:1	6.9	NA
Lipofundin <sup>®</sup> MCT/LCT 10%, 20%	50% soybean oil 50% MCT oil	27	4	7:1	85 $\pm$ 20	NA
ClinOleic <sup>®</sup> 20%	20% soybean oil 80% olive oil	18.5	2	9:1	32	327 $\pm$ 8
SMOFlipid <sup>®</sup> 20%	30% soybean oil, 30% MCT, 25% olive oil, 15% fish oil	21.4	2.5	2.5:1	200	47.6
Omegaven <sup>®</sup> 10%	100% fish oil	4.4	1.8	1:8	150-296	0

MCT: medium-chain triglyceride,  $\omega$ -6:  $\omega$ -3 Ratio: ratio of  $\omega$ -6 fatty acids to  $\omega$ -3 fatty acids, NA: not available.  
 A Adapted from [3,6,14].

**Výběr lipidů je důležitý!**

## **Jak optimálně naprogramovat komplex tekutin, výživy i farmak v intenzivní péči?** (J. Drábková - Praha)

Co v současné době uznáváme a jako „dynamickou“ a „tailored“ logistiku musíme užívat k optimalizaci „clinical outcome“ je stále významnějším tématem v triádě: motivace-nutrice - rehabilitace při každé a to různorodé základní diagnóze kritického inzultu?

Základní uchopení zařazuje vnitřní prostředí mezi čtyři základní funkce a do zastřešující integrativní medicíny.

K poučným historickým i současným napomenutím patří hladovky, náhlá kritická omezení a výpadky, osobní esteticky podmíněné hubnutí, veganství, řada metabolických morbidit a komorbidit, obezita, různorodost základních diagnóz.

Svalovina jako proteinový základ utrpí vždy v iniciálním stadiu více než tuková složka. Podílí se i vliv na farmakodynamiku a farmakokinetiku, plíživé „creepy“ pozitivní tekutinové bilance iontových roztoků, popř. hypotonické glukózy, hypoproteinemie. Roli hrají i okolní faktory a endogenní cirkadianní rytmicita.

Stav i průběh vyžaduje znalosti, rozvahu nad rozpisem vizity, bilance a laboratorní kontroly i kontroly ošetrovatelského režimu.

**Energie** má krýt podle metodického doporučení ESPEN časně, tj. do tří dnů po inzultu < 70 % energie....a dále postupně 80 – 100 % potřeby bez tzv. overfeedingu.

Hydratace doporučuje u dospělých denní příjem objemu tekutin 30 - 35 ml / kg t.hm. / den. Upravuje se podle ztrát – drény, průjmem, pocením, polyurií, mimotělními metodami. Orientace o vnitřním prostředí vyžaduje již v úvodu:

- POCT: Na, Cl, K, Ca, osmo, CRP, urea, kreatinin, eGFR, krevní plyny a parametry ABR
- Opakované sledování: opakuje se POCT panel + připojují se bilance – vody, iontů a připojuje se i údaje: NTproBNP, jaterní testy, thyreohormony, celkové bílkoviny, albumin, event. indikované onkomarkery
- 24-hodinové bilance, hladiny, reakce na farmaka podle potřeby pro rozhodování

Specifické stavy jsou např. gravidita, intolerance, fatální prognóza, mrtvý dárce orgánů, veganství...

Ke komentovaným kazuistikám jsou připojeny jejich markery, průběh a výsledky.

Zásadou je i společná diskuse s ošetřujícími kliniky, nutricionisty, sestrami, fyzioterapeuty vč. neurorehabilitace a motivace, ev. s paliatry atd.

Ve FN Motol bylo vydáno PharmDr Prokešovou ve spolupráci s kliniky e-mailové tzv. Desatero 2021- metodické doporučení, týkající se především infuzní tekutinové léčby.

**Kritický, závažný stav a průběh -  
úspěšné časové rozhraní bez komplikací = +/- 3 týdny**

<b>Akutní</b>	<b>Dlouhodobý</b>
Zábrana exhauscce, omezení katabolismu, náhrady	Realimentace (0,5 - 1 rok)
Výživa parent. - AIO, indiv.	Enterální, PEG
CŽK, PICC.... TK, hydratace, vyvážené anti-creepy bilance	Perif. i.v. doplňky
Fortifikace - glutamin, taurin	Karence - Zn, Fe, P, E+D vit.
Antioxidanty	Anabolika (?)
Inzulin	Per os – motivace, appetizers
Nizkokalor. ... izokalor.	Cave refeeding sy
	Pozvolně ↑ podle BMI
	Aktivní RHB ... archetypy ?

**\* Časový odhad dekonvice a možnosti rekonvice + nutričního stavu při přežití**

**\*Subj:** únava 6 měs., nevykonnost 12 měs., kognit.dysfunkce 1 - 12 měs... 2 roky, obnova chutě + hladu: 3 měsíce  
obnova t.hm.+ BMI náležitý: 12 měs.

**HRQoL:** velmi různé ... kauzáln. dg. významná

**\*Obj:** zúžení zájmů, hospitalizmus při afonii.... preemptivní anxiozita+vazba na archetypy  
tendence přejídání mimo režim - rodina = podpora  
snížení pohybu a výdeje  
bariatrický vs. kachektický pt., geriatrický pt., odmítavý, extra doplňky , veganská strava ....

## DPV u onkologických pacientů (V. Maňásek – Nový Jičín)

**Definice:** DPV je zkratka, vyjadřující možnosti doplňkové parenterální výživy, domácí parenterální výživy, domácí dočasné doplňkové parenterální výživy.

Přednáška se věnovala indikacím u onkologických pacientů s úvodní rozbahou o zaměření a o cíli s DPV v jejich různorodé diagnostické kategorii a výsledné volbě:

- Z nutričního hlediska
  - U pacientů s nutriční rizikovou diagnózou
  - U pacientů s váhovým úbytkem, se sarkopenií
  - U pacientů s metabolicky aktivní nádorovou náloží

- Z onkologického hlediska
  - Kurativní strategie?
  - Paliativní strategie?
  - Paliativně symptomatická péče?

Téma autor předvádí, diskutuje a hodnotí na téměř 50 dia. Je podrobně probráno i zobrazeno na kazuistice 36leté ženy - vegetariánky s adenocarcinomem horního úseku rektu.

Grafy a nomogramy doplňují širší údaje o přežití paliativních onkologických pacientů na DPV se statistickým zpracováním od roku 2014 na KOC Nový Jičín.

Indikace PV v onkologii se plně uplatňuje. Malnutrice a sarkopenie je podstatný prediktivní / prognostický faktor pro výsledek protinádorové terapie. Úspěch koreluje s „vitězstvím v boji o bílkovinu“. Správně indikovaná a prováděná nutriční intervence je i ekonomicky efektivní.

Nejčastěji řešené situace v nutriční onkologické péči ohledně PV jsou:

- Indikace PV v průběhu kurativní terapie nebo paliativní terapie s delším očekávaným přežitím
- Indikace PV v symptomatické péči.

Celková strategie a její realizace vyžaduje multidisciplinární funkční tým vč. onkologa, nutricionisty, nutričního terapeuta, agentury domácí péče a samozřejmě i motivovaného a spolupracujícího pacienta a členy jeho rodiny, jeho nejbližšího prostředí.

Samostatná pozornost je věnována nutričně rizikovým obdobím tzv. „čekání na onkologickou léčbu“. Zaměřuje se na konkrétní konziliární situace na volbu parenterálních i.v. vstupů a na časovou koordinaci s onkologickou operační i neoperační terapií, na souběh nutriční a metabolické intervence v onkologii.

### **Nutriční intervence v podzámčí** (M. Urbánek - Benešov)

Přednáška je přesvědčivým dokladem, jak lze i mimo centrovou péči a akademickou půdu pojmout a úspěšně vyřešit komplikované klinické případy, v nichž nutriční intervence, její propočty, sledování a hodnocení hrají dominantní roli k základní diagnóze daného pacienta / pacientky.

Autor přednášky a jejího obrazového zpracování dokumentace předkládá zájemcům o nutrici dvě kazuistiky ve 20 přehledných a instruktivních dia o dvou pacientech - mužích středního věku ve velmi závažném stavu.

Přesvědčivě na materiálu prokazuje, že jedině propočty nutriční kondice, potřeby hojení, zvládnutí přidružených komplikací a pozitivní motivace při dlouhodobé hospitalizaci mají společnou perspektivu konečného úspěchu s návratem do domácího prostředí.

Výborné faktografické, tabulkové i grafické zpracování je současně i návodným modelem, jak nad obdobnými případy rozmýšlet před rozhodnutím, jaké prameny a zdroje informací k tomu využívat a jak a proč se dopracovat k výslednému rozhodnutí o aktuálním i výhledovém postupu a jak o něm pacienta přesvědčit a zajistit si jeho správnou motivaci a spolupráci. Velmi konkrétně instruktivní zpracování, založené na zájmu o téma, na získávání údajů a na jejich zpracování s výslednou realizací a výsledky.

*Nutriční akademie 2022* [online]. Praha, 2022 [cit. 2022-06-23]. Dostupné z: <http://www.nutricni-akademie.cz/>

**Klíčová slova:** Nutrice; Nitrožilní tekutiny; Nutriční strategie

**Key words:** Nutrition; Intravenous fluids; Nutritional strategy

*Drábková*