

PŘEHLEDOVÝ ČLÁNEK

Důležité publikace v intenzivní medicíně v roce 2018/2019

Šrámek V.¹, Čundrle I. jr.^{1, 2}, Suk P.^{1, 2}, Helán M.^{1, 2}, Hruša J.^{1, 2}¹Anesteziologicko-resuscitační klinika, Fakultní nemocnice u svaté Anny v Brně a Lékařská fakulta Masarykovy univerzity²Mezinárodní centrum klinického výzkumu (ICRC), Brno*Anest intenziv Med. 2019;30:271–280*

SOUHRN

Cílem tohoto článku bylo předložit čtenářům stručnou a přehlednou formou výběr publikací týkajících se intenzivní medicíny vydaných v období od ledna 2018 do října 2019, které považujeme za důležité. Ve výběru je dána přednost randomizovaným studiím (RCT), méně jsou zmíněny observační studie a výjimečně souhrnné články. Nové guidelines a metaanalýzy nekomentujeme. Uvědomujeme si, že výčet publikací je individuální a zcela jistě není kompletní. Snad ale pro základní orientaci v tom, co je v intenzivní medicíně nového, prospěje. Formální stránku jsme pojali tak, že za citací publikace je uvedena její krátká charakteristika a hlavní výsledky. Na závěr každé kapitoly pak následuje náš osobní komentář, kterým charakterizujeme dopad příslušných studií na současnou praxi.

KLÍČOVÁ SLOVA

intenzivní péče – publikace

ABSTRACT

Šrámek V., Čundrle I. jr., Suk P., Helán M., Hruša J.: Important publications in intensive care in 2018/2019

The objective of this article was to present a brief and structured summary of publications which the authors found of high importance in the intensive care realm, published between January 2018 and October 2019. Randomised controlled studies (RCT) prevail, observational studies are listed to a minor extend and reviews are mentioned only sporadically. We do not comment on recent guidelines and meta-analyses. We realize that the list of selected publication is individual and incomplete. Nevertheless, we hope that our work helps the readers to get orientated in new developments in intensive care. Formally, our overview is structured as follows: A study citation is accompanied by its short characteristics and the main results. In the end of each chapter, a short summary describing the impact on current knowledge is provided.

KEYWORDS

intensive care – publications

ÚVOD

V následujícím přehledu jsme vybrali z našeho pohledu nejdůležitější práce publikované v posledních dvou letech na poli intenzivní medicíny. Publikace jsme pro přehlednost roztrídili do sedmi základních okruhů podle orgánů/orgánových systémů či nejdůležitějších syndromologických diagnóz (sepsy). V sedmé části také zmiňujeme několik studií, které obrací naši pozornost k dosud poněkud opomíjené stránce naší péče: organizaci, bezpečnosti a dlouhodobým výsledkům. V této části zmiňujeme i důležitou studii publikovanou v roce 2017 (ICE-CUB 2 study) [1]. Závěr každé kapitoly ob-

sahuje náš osobní komentář, kterým charakterizujeme dopad příslušných studií na současnou praxi.

PLÍČE

- Mackle D, et al. Conservative Oxygen Therapy during Mechanical Ventilation in the ICU. *N Engl J Med.* 2019. [2]
Charakteristika: Randomizovaná studie (RCT), 1000 nemocných na UPV, konzervativní vs. zvyklý přístup k oxygenoterapii (manipulace FiO₂ na základě SpO₂). Bez efektu na délku umělé plicní ventilace (počet dní bez ventilátoru) za 28 dní (D28) a tříměsíční mortalitu.

- Hodgson CL, et al. Maximal Recruitment Open Lung Ventilation in Acute Respiratory Distress Syndrome (PHARLAP): A Phase II, Multicenter, Randomized, Controlled Trial. ARJCCM. 2019. [3]

Charakteristika: Středně těžké až těžké ARDS; studie zastavena po zařazení třetiny plánovaného počtu pacientů (n = 115) po zveřejnění ART trial [4]. Open lung approach: méně sekundárních intervencí (ECMO, pronační poloha, inhalovaný NO) pro hypoxemie, více arytmií. Primary outcome (ventilator-free days) stejný.

- Beitler JR, et al. Effect of Titrating Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) With an Esophageal Pressure-Guided Strategy vs an Empirical High PEEP-Fio2 Strategy on Death and Days Free From Mechanical Ventilation Among Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome: A Randomized Clinical Trial (EPVent-2 Study Group). JAMA. 2019. [5]

Charakteristika: RCT trial, fáze II, cca 200 nemocných se středně těžkým až těžkým ARDS ve 14 centrech v USA. Optimalizace PEEP podle jícnového tlaku nepřinesla profit ve srovnání s PEEP-FiO₂ tabulkou ARDS NET ve smyslu 28denní mortality (obě skupiny > 30 %) a doby ventilace. Komplikace stejné.

- Moss M, et al. Early Neuromuscular Blockade in the Acute Respiratory Distress Syndrome. NEJM. 2019. [6]

Charakteristika: RCT, celkem cca 1000 nemocných se středně těžkým a těžkým ARDS. Studie nepotvrdila pozitivní vliv kontinuální nervosvalové blokády v průběhu prvních 48 hodin ARDS (viz předchozí práce z roku 2010 [7]).

- Simonis FD, et al. Effect of a Low vs Intermediate Tidal Volume Strategy on Ventilator-Free Days in Intensive Care Unit Patients Without ARDS: A Randomized Clinical Trial. JAMA. 2018. [8]

Charakteristika: RCT, 961 nemocných bez ARDS na 6 ICU v Holandsku, s odhadovanou délkou UPV na dalších > 24 hodin. Nízký Vt 4–6 ml/kg PBW vs. intermediální Vt 10 ml/kg PBW (plateau P < 25 cm H₂O). Počet dní bez ventilátoru v D28 byl stejný (21 dní), stejně jako sekundární outcome parametry.

- Combes A, et al. Extracorporeal Membrane Oxygenation for Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. NEJM. 2018. [9]

Charakteristika: RCT, 250 nemocných (z původního počtu sledovaných cca 1000 nemocných) s těžkým respiračním selháním. Časné ECMO vs. odložené s možností ECMO jako záchranné terapie (rescue; při trvající těžké hypoxemii). Mortalita v D60 byla stejná (časné ECMO 35 % vs. odložené 46 %), ECMO jako rescue byla použita u 28 % v odložené skupině – mortalita 57 %. ECMO obecně dobře snášeno, ale

bylo více krvácení (podání RBC a trombocytopenií), ale méně iCMP. Třetina nemocných byla do ECMO center transportována z nonECMO center.

- Subirá C, et al. Effect of Pressure Support vs T-Piece Ventilation Strategies During Spontaneous Breathing Trials on Successful Extubation Among Patients Receiving Mechanical Ventilation: A Randomized Clinical Trial. JAMA. 2019. [10]

Charakteristika: Multicentrická RCT ze Španělska, zařazeno 1153 pacientů po nejméně 24 hodinách UPV. Pacienti absolvovali buď dvouhodinový test spontánní ventilace na T-piece, nebo třicetiminutový spontaneous breathing trial (SBT) na PSV 8 cm H₂O bez PEEP. Extubace byla úspěšná u 82,3 % pacientů ve skupině PSV vs. 74 % pacientů ve skupině T-piece (p = 0,001).

- Thille AW, et al. Effect of Postextubation High-Flow Nasal Oxygen With Noninvasive Ventilation vs High-Flow Nasal Oxygen Alone on Reintubation Among Patients at High Risk of Extubation Failure: A Randomized Clinical Trial. JAMA. 2019. [11]

Charakteristika: Multicentrická RCT z Francie (30 ICU), 648 nemocných s vysokým rizikem selhání weaningu z UPV (věk, přidružené respirační a KV choroby). Skupina s HFOT + NIV měla významně nižší frekvenci reintubací v D7 než skupina pouze s HFOT (12 % vs. 18 %). Také některé sekundární cíle byly lepší u skupiny HFOT + NIV (ne ICU mortalita, zde jen trend).

- Moreno G, et al. Corticosteroid Treatment in Critically Ill Patients with Severe Influenza Pneumonia: A Propensity Score Matching Study. Intns Care Med. 2018. [12]

Charakteristika: Sekundární analýza 1 846 nemocných s chřipkou léčených na ICU ve Španělsku v letech 2009–2014. Nemocní, kterým byly podány kortikoidy (37 %, nejčastěji metylprednisolon 80 mg po dobu 7 dní), měli signifikantně vyšší mortalitu (28 % vs. 19 %, HR 1,32).

KOMENTÁŘ

Vybrané studie přispěly k orientaci v této problematice následujícím způsobem:

- Je možné bezpečně snižovat FiO₂ ventilátoru až na 0,21 a SpO₂ na 90 %. Zatím nelze definitivně uzavřít diskusi o negativním efektu hyperoxemie, který signalizovala předchozí monocentrická studie [13] – studie [2].
- Hledání optimálního PEEP podle transpulmonálního tlaku či open lung approach (OLA) u nemocných s ARDS nelze univerzálně použít (může být dokonce nebezpečný – viz ART trial). Význam fine tuning ventilační strategie u nemocných s ARDS při respektu k zásadám proaktivním ventilace je stále ne zcela jasný [3, 5].

- Paušální podávání svalové relaxace v prvních 48 hodinách nezlepšuje prognózu nemocných s těžkým ARDS [6].
- U nerizikových nemocných z pohledu plicních komplikací je Vt až do 10 ml/kg PBW akceptovatelnou alternativou. I nízké objemy (4 ml/kg PBW) nezvyšují riziko atelektáz [8]. Poznámka: CAVE, tuto studii nezaměňovat se studií PreVent (ambuung během OTI na ICU) [14].
- vvECMO je v zavedených centrech u nemocných s ARDS relativně bezpečná metoda. Pokud o ECMO uvažují, je lepší zavést raději dříve než později – nejvyšší mortalitu měli nemocní z konzervativní skupiny, kteří nakonec potřebovali rescue ECMO (median cross-over směrem k ECMO byl u této skupiny 4 dny) [9].
- Výrazně zatěžující test spontánní ventilace pravděpodobně snižuje šanci pacienta na úspěšný extubační pokus [10]. Z předešlých prací víme, že alespoň některé nemocné je vhodné po úspěšném SBT před vlastní extubací „nechat odpočinout“ na PSV [15]. Preventivní použití HFOT či NIV (nebo kombinace?) u nemocných s rizikem reintubace je účelné [11].
- Nemocným s těžce probíhající chřipkou nepodávejte kortikosteroidy. U astmatiků a nemocných s těžkým CHOPN je třeba zvážit přínos kortikosteroidů vůči jejich nežádoucím účinkům [12].

SEPSSE

- Harris PNA, et al. *Effect of Piperacillin-Tazobactam vs Meropenem on 30-Day Mortality for Patients With E coli or Klebsiella pneumoniae Bloodstream Infection and Ceftriaxone Resistance (MERINO trial)*. JAMA. 2018. [16]
- Charakteristika: RCT, 400 nemocných s infekcí cévního řečiště ESKL kmeny E. coli a KLPN. Léčba Tazocinem měla signifikantně vyšší mortalitu v D30 (12 %) ve srovnání s Meronemem (4 %).

- Hernández G, et al. *Effect of a Resuscitation Strategy Targeting Peripheral Perfusion Status vs Serum Lactate Levels on 28-Day Mortality Among Patients With Septic Shock: The ANDROMEDA-SHOCK Randomized Clinical Trial*. JAMA. 2019. [17]

Charakteristika: RCT, 424 nemocných se septickým šokem, resuscitováno podle 8hodinového protokolu podle hodnocení kapilárního návratu (CRT) nebo laktátu. Resuscitování podle CRT měli hraničně nižší 28denní mortalitu (35 % vs. 43 %; $P = 0,06$) a nižší SOFA 72 h ($p = 0,046$).

- Mårtensson J, et al. *Small Volume Resuscitation with 20% Albumin in Intensive Care: Physiological Effects: The SWIPE Randomised Clinical Trial*. Intensive Care Med. 2018. [18]

Charakteristika: RCT, 341 ICU nemocných indikovaných k volumové resuscitaci během prvních 48 hodin pobytu na ICU. Porovnání 20% a 4–5% albuminu. Celkově 20% albumin vede k nižší kumulativní bilanci, nižší hladině natria a chloridů. Frekvence AKI byla stejná.

- Fowler AA, et al. *Effect of Vitamin C Infusion on Organ Failure and Biomarkers of Inflammation and Vascular Injury in Patients With Sepsis and Severe Acute Respiratory Failure: The CITRIS-ALI Randomized Clinical Trial*. JAMA. 2019. [19]

Charakteristika: RCT, 167 nemocných s časnou sepsí a ARDS v USA. Studie testovala 50 mg/kg vitaminu C vs. placebo à 6 h po dobu 96 h. Obě skupiny měly stejné SOFA, CRP i trombomodulin (marker endoteliálního poškození).

- Laterre PF, et al. *Effect of Selepressin vs Placebo on Ventilator- and Vasopressor-Free Days in Patients With Septic Shock: The SEPSIS-ACT Randomized Clinical Trial*. JAMA. 2019. [20]

Charakteristika: Adaptive RCT, selepressin vs. placebo, více než 800 nemocných se septickým šokem (podávání noradrenalinu, NA). Primary outcome (ventilator-free days v D30) i sekundární end-pointy byly stejné.

- Vincent JL, et al. *Effect of a Recombinant Human Soluble Thrombomodulin on Mortality in Patients With Sepsis-Associated Coagulopathy: The SCARLET Randomized Clinical Trial*. JAMA. 2019. [21]

Charakteristika: RTC, cca 800 nemocných se sepsí indukovanou koagulopatií (podle INR a trombocytů) a KV nebo respiračním selháním. Jako intervence podán trombomodulin po dobu 6 dní. Mortalita v D28 byla stejná (27 % vs. 29 %), závažné krvácivé komplikace srovnatelné. (Poznámka: zařazování do studie probíhalo 5,5 roku v 159 centrech.)

- Kahn JM, et al. *Association Between State-Mandated Protocolized Sepsis Care and In-hospital Mortality Among Adults With Sepsis*. JAMA. 2019. [22]

Charakteristika: Observační studie, srovnání mortality na sepsi ve státě New York (povinnost sledovat a hlásit sepsi, data od r. 2013) vs. jiné 4 US státy bez této povinnosti (big data study, přes 1 milion přijetí pro sepsi, ve více jak 500 US nemocnicích). Ve sledovaném období (2011–2015) poklesla mortalita na sepsi v NY více než v ostatních státech. Protože však výchozí mortalita v NY state byla vyšší, nelze tato data automaticky generalizovat. V NY state se nezměnil počet hospitalizací pro sepsi, ale poklesla délka pobytu v nemocnici, počet CDC a zvýšil se počet CZK (?).

- Seymour CW, et al. *Derivation, Validation, and Potential Treatment Implications of Novel Clinical Phenotypes for Sepsis*. JAMA. 2019. [23]

Charakteristika: Rozsáhlá (big data) retrospektivní studie několika kohort septických nemocných, která rozdělila septické nemocné (Sepsis 3 definice) do čtyř fenotypů s rozdílnou klinickou prezentací a mortalitou. Když byl simulačně hodnocen vliv EGDT protokolu u 3 RCT (více než 4000 nemocných) na outcome nemocných, měnil se podle fenotypu benefit EGDT protokolu od šance > 30% zlepšení až po > 60% riziko poškození nemocných.

- Antcliffe DB, et al. *Transcriptomic Signatures in Sepsis and a Differential Response to Steroids*. From the VANISH Randomized Trial. AJRCCM. 2019. [24]

Charakteristika: Post hoc analýza části nemocných z původní VANISH trial (vazopresin vs. noradrenalin + hydrocortison vs. placebo; 150 nemocných [25]). Podání hydrokortisonu imunokompetentnímu genotypu vedlo k významně vyšší mortalitě.

KOMENTÁŘ

Vybrané studie přispěly k orientaci v této problematice následujícím způsobem:

- ESBL kmeny vyvolávající těžkou infekci je nutné léčit podáním karbapenemů [16].
- Resuscitace hypoperfuze podle parametrů mikrohemodynamiky je účinná a je třeba ji – vedle parametrů makrohemodynamiky a laktátu – zahrnout do cílů při resuscitaci šokového stavu. Je důležitá standardizace vyšetření periferní perfuze [17].
- Podání 20% albuminu má 2,5–3násobný objemový efekt než podání roztoku 4–5% albuminu. Hyperonkotický 20% albumin nemá negativní vliv ve smyslu rozvoje AKI, jak naznačovaly některé retrospektivní studie [26] – studie [18].
- HAT léčba (hydrocortison, vitamin C, thiamin) je zajímavý koncept v léčbě sepse, který představil Marik [27]. Před univerzálním přijetím musí být tento koncept ověřen v prospektivních studiích [28, 29] – studie [19].
- Čistý V1a receptor agonista nemá lepší efekt než vazopresin, který ale také není – alespoň z hemodynamického hlediska – jako primární vazopresor výhodnější než NA [25] – studie [20].
- Po antitrombinu III a aPC je podání trombomodulinu další látkou, kde intervence do koagulačního systému u sepse neovlivnila mortalitu [21].
- Protokolizovaná organizace péče o septické nemocné v nemocnici (i na národní úrovni?) může vést ke zlepšení morbidit/mortality těchto nemocných [22].
- Nemocní se sepsí a septickým šokem jsou heterogenní skupina a nelze na ně aplikovat jednotný resuscitační protokol hemodynamiky [23, 24]. Tyto práce doplňují předešlé, které definovaly různé genotypové skupiny nemocných se sepsí [30, 31]. Vysvětlují i kontroverzní výsledky studií se stejnou terapeutickou intervencí (např. hydrocortison ve studii ADRENAL indiferentní výsledky vs. APROCCHSS s pozitivním výsledkem – obě studie publikovány v NEJM 2018 [32, 33]. Doporučujeme souhrnné práce, které se tematikou geno- a fenotypizace sepse a ARDS zabývají [34, 35].

KARDIO

- Lemkes JS, et al. *Coronary Angiography after Cardiac Arrest without ST-Segment Elevation*. NEJM. 2019. [36]

Charakteristika: RCT, 552 nemocných v 19 holandských centrech po OHCA (shockable rhythm) s nonSTEMI EKG, byli randomizováni na okamžitou dPCI (do 1 h) a odloženou podle dalšího vývoje neurologického stavu (median D5). Nemocní se šokem a jasnou nekoronární etiologií CA nebyli zařazeni. Mortalita (35 % vs. 33 %) i sekundární end-points byly v D90 stejné.

- Merz TM, et al. *Continual Hemodynamic Monitoring with a Single-use Transesophageal Echocardiography Probe in Critically Ill Patients with Shock: A Randomized Controlled Clinical Trial*. Intensive Care Med. 2019. [37]

Charakteristika: RCT, 550 ICU nemocných randomizovaných do hTEE a standard group. Použití hTEE vedlo k rychlejší hemodynamické stabilizaci (D3), stabilizace v D6 bez rozdílu. Nelišily se výsledky podle frekvence evaluace hemodynamiky (4 h vs. 8 h). Skupiny se nelišily v sekundárních outcome parametrech: známky tkáňové perfuze, LOS, mortalita, orgánové selhání.

- Evald L, et al. *Prolonged Targeted Temperature Management Reduces Memory Retrieval Deficits Six Months Post-Cardiac Arrest: A Randomised Controlled Trial*. Resuscitation. 2019. [38]

Charakteristika: Analýza kognitivního deficitu u předdefinované skupiny (CPC < 2) přeživších ve studii TTM48 [39] (srovnání 24 a 48 hodin TTM 33 °C), 350 nemocných s OHCA, převážně severské země, překvapivě dobrý neurologický outcome (> 60 % dobrý CPC v D180). Celkem psychologické vyšetření bylo provedeno u 79 nemocných, ti ze skupiny 48 h chlazení měli nižší kognitivní deficit (neměli lepší neurologický outcome).

- Lascarrou JB, et al. *Targeted Temperature Management for Cardiac Arrest with Nonshockable Rhythm*. NEJM. 2019. [40]

Charakteristika: RCT, skoro 600 nemocných s asystolií/PEA jako primárním srdečním rytmem na 24 francouzských ICU, TTM 33 °C vs. TTM 37 °C po dobu 24 h. Dobrý neurologický outcome v D90 (CPC < 2) lepší u TTM33 (10 %) vs. TTM37 (6 %).

KOMENTÁŘ

Vybrané studie přispěly k orientaci v této problematice následujícím způsobem:

- Urgentní dPCI je třeba u OHCA s nonSTEMI indikovat vždy po konzultaci s kardiologem a posuzovat situaci komplexně (KV rezerva nemocného, ECHO nález, přítomnost a vývoj šoku v prvních hodinách, někdy i dynamika TNT) [36].
- Přínos ultrazvuku na ICU je asi nejpřevratnější změnou v DG/TH hemodynamicky nestabilních nemocných v posledních 10–20 letech. Nicméně individuální zhodnocení ECHO srdce a z něj vyplývající způsob intervence je třeba spojit se znalostí fyziologie a je třeba kontrol podle vývoje změn hemodynamiky. Deterministé mohou v tomto druhu studií naopak vidět nepřímý důkaz, že stabilizace hemodynamiky je relativně podružnou léčebnou intervencí v tak komplexním problému, jakým je rozvoj a průběh (septického) šoku [37].
- Vybrané práce naznačují, že TTM na nižší teplotu (33 °C) a trvající delší dobu (48 h) mohou mít lepší neuroprotektivní efekt nezávisle na místě srdeční zástavy (OHCA i IHCA) a primárním srdečním rytmem na scéně (defibrilovatelný vs. nedefibrilovatelný). Na základě těchto dat by však bylo předčasné nějakým způsobem modifikovat současně přijaté odborné názory (např. Konsenzuální stanovisko mezioborové pracovní skupiny, schválené ČSARIM), které doporučují TTM v rozmezí 32–36 °C po dobu 24 hodin od dosažení cílové teploty po srdeční zástavě. Práci Nielsen N, NEJM 2013 přes veškerou kritiku (hlavně FiKo, rychlé zahájení CPR) je třeba považovat za zásadní v tom smyslu, že profit TTM33 vs. TTM36 nebyl prokázán [39]. Naše stávající praxe tedy zůstává nezměněna – důsledný TTM (35–36 °C v močovém měchýři) po dobu 24 hodin s důrazem na pomalý rewarming a udržení normotermie dalších 48 hodin u těch nemocných, kteří se neprobudí do kvalitního kontaktu.

CNS

- Girard TD, et al. *Haloperidol and Ziprasidone for Treatment of Delirium in Critical Illness*. NEJM. 2018. [41]
Charakteristika: RCT v US centech u cca 1200 ICU nemocných s respiračním selháním nebo šokem. U 566 se rozvinulo delirium (CAM-ICU) a byli dále randomizováni k léčbě haloperidol/ziprasidon

(= atypické neuroleptikum)/placebo. Délka delirium free days ve sledovaném 14denním intervalu byla stejná (8–9 dní), stejná byla i sekundární outcome data.

- Shehabi Y, et al. *Early Sedation with Dexmedetomidine in Critically Ill Patients*. NEJM. 2019. [42]

Charakteristika: Open label RCT, cca 6000 nemocných na UPV < 12 h, vyžadují sedaci s cílovým RASS (–2; +1) bylo randomizováno mezi DEX a ostatní sedativa (propofol, midazolam, další). Obě skupiny se nelišily v mortalitě v D90 (cca 29 %), u skupiny DEX byl navíc často (67 %) podáván propofol k dosažení adekvátní sedace a skupina měla více KV komplikací.

- Rosa GR. *Effect of Flexible Family Visitation on Delirium Among Patients in the Intensive Care Unit The ICU Visits Randomized Clinical Trial*. JAMA. 2019. [43]

Charakteristika: 26 brazilských ICUs, 1685 nemocných. Stejná frekvence deliria u flexibilních návštěv (medián 4,8 h/den vs. 1,4 h/den), stejné infekční komplikace, menší anxieta a deprese u rodinných příslušníků a nezměněný burn-out u personálu (lékaři).

- Cooper DJ, et al. *Effect of Early Sustained Prophylactic Hypothermia on Neurologic Outcomes Among Patients With Severe Traumatic Brain Injury: The POLAR Randomized Clinical Trial*. JAMA. 2018. [44]

Charakteristika: RCT celosvětově, recruitment 7 let, 511 TBI nemocných, terapeutická hypotermie 33–35 °C vs. normotermie po dobu 3–7 dní. Neurologický outcome (COS) v D180 stejný (příznivý v 49 %), v hypotermní skupině nesignifikantně více pneumonií a nových intrakraniálních krvácení.

- The CRASH-3 trial collaborators. *Effects of Tranexamic Acid on Death, Disability, Vascular Occlusive Events and Other Morbidities in Patients with Acute Traumatic Brain Injury (CRASH-3): A Randomised, Placebo-Controlled Trial*. Lancet. 2019. [45]

Charakteristika: RCT, skoro 13 tis. nemocných s TBI. Podání tranexamové kyseliny (TXA) během prvních 3 hodin vedlo ke statisticky signifikantně nižší D28 mortalitě u lehkých–středních TBI (RR 0,78).

KOMENTÁŘ

Vybrané studie přispěly k orientaci v této problematice následujícím způsobem:

- Atypická neuroleptika nepřinášejí zásadní přínos pro léčbu deliria ve srovnání s haloperidolem [41].
- DEX paušálně neřeší sedaci na ICU. Ve vybraných situacích (např. obtížný weaning

u nemocných s kvalitativní poruchou vědomí) či skupin nemocných (delirující nemocní s anamnézou abúzu alkoholu) patří k preferenčním sedativům [42].

- Důraz na nefarmakologickou prevenci/léčbu deliria je správný směr, kterým by se intenzivní péče měla ubírat. K „polidšťování“ ICU patří i neomezovaný kontakt s blízkými [43].
- Hypotermie u TBI patří nadále jen k rescue postupům k ovlivnění vysokého ICP [44].
- Dnes již není pochyb, že TXA zachraňuje životy – CRASH-2 [46] a WOMAN [47]. Novinkou je, že z podání profitují i nemocní s izolovaným TBI – CRASH-3 [45]. Důležité je včasné podání (do 3 hodin), stále je diskutována velikost dávky a způsob podání. V naší nemocnici podáváme polytraumatům bolus 1 g TXA i. v. (pokud nebyl podán ZZS), další podání řídíme podle výsledků ROTEM (tzn. automaticky kontinuálně další 1 g i. v. TXA nepodáváme).

NUTRICE, HEMOTERAPIE

- Chapman M, et al. *Energy-Dense versus Routine Enteral Nutrition in the Critically Ill*. NEJM. 2018. [48]

Charakteristika: RTC, cca 4000 nemocných na 46 ICU v ANZICS, podávání EN 1 ml/kg IBW o různé energetické denzité (1,5 kcal/ml vs. 1 kcal/ml), přísun proteinů byl stejný. Zahájení během 12 hodin od přijetí, EN podávána do konce pobytu na ICU. V D90 stejná mortalita (26 %), stejná sekundární outcome data. Vysokokalorická skupina dostala vyšší energii (cca 1900 kcal/d vs. 1300 kcal/d). Výskyt GIT komplikací (regurgitace, gastrické reziduum) i metabolických komplikací (hyperglykemie, podávání inzulinu) byl o něco vyšší ve vysokoenergetické skupině.

- Johnston KC, et al. *Standard Treatment of Hyperglycemia and Functional Outcome in Patients With Acute Ischemic Stroke. The SHINE Randomized Clinical Trial*. JAMA. 2019. [49]

Charakteristika: 1151 nemocných (920 s DM) s akutní iCMP. Glykemie 4,4–7,2 (i. v. inzulin) vs. 4,4–9,9 mmol/l (s. c. inzulin) po dobu 72 hodin. Bez rozdílu ve funkčním outcome v D90 (mRankin Scale score adjusted 20,6 vs. 21,5 bodu, NS). Trigger k léčbě byla glykemie 6 mmol/l u nediabetiků vs. 8,2 mmol/l u diabetiků. Vyšší frekvence hypoglykemií v intervenční skupině.

- Krag M. *Pantoprazole in Patients at Risk for Gastrointestinal Bleeding in the ICU*. NEJM. 2018. [50]

Charakteristika: Evropský RTC, 3200 ICU nemocných s rizikem krvácení do GIT, randomizace pantoprazol 40 mg i. v. vs. placebo po dobu pobytu na ICU. V D90 mortalita (cca 31 %) a kompozitní

morbidita (krvácení do GIT + VAP/HAP + CDC + myokardiální ischemie = cca 22 %) stejné. Signifikantní krvácení do GIT 2,5 % vs. 4,2 % ve prospěch pantoprazolu.

- Arabi YM, et al. *Adjunctive Intermittent Pneumatic Compression for Venous Thromboprophylaxis*. NEJM. 2019. [51]

Charakteristika: RCT, 2000 nemocných s pneumatickou kompresí + miniheparinizací dolních končetin (DK) vs. pouze miniheparinizací. Stejná incidence nové signifikantní trombozy DK (kolem 4 %), TEN (10 %) i mortality D90 stejná (26 %).

KOMENTÁŘ

Vybrané studie přispěly k orientaci v této problematice následujícím způsobem:

- V nutriční podpoře kriticky nemocných hraje celkové množství energie menší roli než přísuv proteinů. Obecně platí, že vliv různých nutričních režimů na outcome kriticky nemocných je v prvních dnech až týdnech pobytu na ICU malý. Zlom začíná v rekonvalescenčním stadiu, kdy již naši nemocní ICU opouštějí [48].
- Dosažení normoglykemie není cílem léčby hyperglykemie ani u vybraných skupin kriticky nemocných a je spojeno s vyšším výskytem hypoglykemií. Rozumným kompromisem je udržovat glykemii v rozmezí 6–10 mmol/l [49].
- Profylaktické podávání léků v prevenci krvácení do GIT je na ICU nadužíváno. Naše současná praxe je podávání individualizovat a podávat jen na nejnutnější dlouhou dobu [50].
- Použití bandáží DK u nemocných s farmakologickou prevencí TEN je nadbytečné [51].

ACUTE KIDNEY INJURY (AKI)

- Barbar SD, et al. *Timing of Renal-Replacement Therapy in Patients with Acute Kidney Injury and Sepsis*. NEJM. 2018. [52]

Charakteristika: RTC na francouzských ICU, cca 500 nemocných se septickým šokem a AKI (RIFLE-F) bylo randomizováno na včasný (do 12 h) a odložený (> 48 h) začátek RRT. Primární outcome byl stejný (D90 mortalita cca 55 %). U 38 % nemocných v odložené skupině nemusela být nakonec zahájena RTT (27 % přežívajících), naopak 17 % splnilo kritérium nutnosti emergentního zahájení RT a tito nemocní měli nejvyšší mortalitu (68 %).

KOMENTÁŘ

Vybraná studie přispěla k orientaci v této problematice následujícím způsobem:

- Tato studie [52] doplňuje data předchozích rozporuplných studií (ELAIN pozitivní pro včasné zahájení [53], AKIKI bez efektu [54]). Rozumné

v kontextu současné úrovně poznání je – s výjimkou emergentních situací (hyperkalemie, těžká MAC, významná hyperhydratace) – posuzovat zahájení RRT individuálně, identifikovat nemocné, kde dojde ke spontánní úpravě AKI – Furosemid stress test [55]. Pozitivní vliv hemoperfuzních metod v kontextu septického šoku – Polymyxin B [56] či CytoSorb [57] nebyl prokázán.

ORGANIZACE

- Guidet B, et al. *Effect of Systematic Intensive Care Unit Triage on Long-term Mortality Among Critically Ill Elderly Patients in France: A Randomized Clinical Trial*. JAMA. 2017. [1]

Charakteristika: RCT, Francie, více než 3000 nemocných nad 75 let bez kriticky limitující komorbidit. Nemocní byli na Emergency randomizováni k přednostnímu umístění na ICU (61 %) nebo ke standardní péči (34 % příjem na ICU). Skupina přijímaná přednostně na ICU měla vyšší nemocniční mortalitu, mortalita v 6 měsících se nelišila.

- Auriemma CL, et al. *Less is More in Critical Care is Supported by Evidence-Based Medicine*. Intens Care Med. 2019. [58]

Charakteristika: Přehled založený na analýze EBM studií, ze kterých vyplývá, že při léčbě našich nemocných na ICU není dobré být příliš agresivní.

- Hiemstra B, et al. *Clinical Examination for the Prediction of Mortality in the Critically Ill: The Simple Intensive Care Studies-I*. Crit. Care Med. 2019. [59]

Charakteristika: Nizozemská studie (jedno centrum; více než 1000 zařazených pacientů), jejímž cílem bylo zhodnotit prognostickou sílu protokolovaného klinického vyšetření v den příjmu na JIP. Protokolované klinické vyšetření mělo stejné prognostické vlastnosti jako SAPS II score a APACHE IV score a dokonce lepší než SOFA score.

- Hirshberg EL, et al. *Impact of Critical Illness on Resource Utilization: A Comparison of Use in the Year before and after ICU Admission*. Crit. Care Med. 2019. [60]

Charakteristika: Retrospektivní multicentrická studie z USA. Zařazeno > 4000 pacientů hospitalizovaných na ICU. Hospitalizace na ICU vede k nárůstu čerpání zdravotní péče po propuštění. Nižší socioekonomický status, závažnost onemocnění a doba hospitalizace byly spojeny s vyšším využíváním zdravotní péče po propuštění. Specifická následná péče pro nemocné opouštějící ICU by mohla vést ke snížení nákladů na péči u těchto ohrožených nemocných.

- Lyons PG, et al. *Characteristics of Rapid Response Calls in the United States: An Analysis of the First 402,023 Adult Cases From the Get With the Guidelines Resuscitation-Medical Emergency Team Registry*. Critical Care Medicine. 2019. [61]

Charakteristika: Retrospektivní multicentrická studie z USA. Zařazeno > 300 center, > 400 tisíc aktivací rapid response týmu. Cílem bylo popsat kritéria aktivace a výsledné intervence. Studie zjistila, že ačkoliv jsou pacienti (u kterých je aktivován rapid response tým) ohroženi vysokou mortalitou, výsledných intervencí je poměrně málo. Nejčastěji šlo o nasazení pulzní oxymetrie (67 %), podání O₂ terapie (62 %) a bolusu tekutiny (19 %), naopak nová ordinace ATB terapie proběhla pouze v 1 % případech. Relativně neagresivní intervence mohou být důvodem nekonzistentnosti studií stran zlepšení outcome nemocných, u kterých byl aktivován rapid response tým.

KOMENTÁŘ

Vybrané studie přispěly k orientaci v této problematice následujícím způsobem:

- Automatický příjem na ICU nezaručuje nemocným lepší průběh. Stále si ale myslíme, že dobrá, neagresivní (personalizovaná) intenzivní péče hlavně v počátku krizového stavu je lepší než příjem na standardní, nemonitorované lůžko, navíc často poddimenzované obsazené školeným zdravotnickým personálem. Každý z nás zná mapu své nemocnice a tomu musí rozhodování o směřování nemocných (triage) přizpůsobit [1].
- Přehledový článek rozvíjí původní myšlenku, formulovanou v souvislosti s negativním dopadem agresivního přístupu k léčbě sepse [62] – práce [58].
- I v dnešní digitální době je důkladné klinické vyšetření základem přístupu k nemocným, a to jak ke stanovení diagnózy, tak i léčby a prognózy [59].
- Sledování dalšího osudu nemocných propuštěných z JIP by mohlo být prvním krokem, jak zlepšit jejich dlouhodobý outcome a využití další zdravotní péče [60].
- Relativně neagresivní intervence (povrchní přístup k řešení problému?) mohou být důvodem nekonzistentnosti studií stran zlepšení outcome nemocných, u kterých byl aktivován rapid response team [61].

ZDROJE

criticalcarereviews.com
PulmCCM (www.pulmccm.org)
www.esicm.org
ISICEM kongres 2019

AKUTNĚ.CZ (<https://www.akutne.cz/index.php?pg=monitoring-clanku>)

LITERATURA

- Guidet B, Leblanc G, Simon T, et al. Effect of Systematic Intensive Care Unit Triage on Long-term Mortality Among Critically Ill Elderly Patients in France: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2017;318:1450–1459.
- ICU-ROX Investigators and the Australian and New Zealand Intensive Care Society Clinical Trials Group, Mackle D, Bellomo R, et al. Conservative Oxygen Therapy during Mechanical Ventilation in the ICU. *N Eng J Med*. 2019 Oct 14; doi 10.1056/NEJMoal903297.
- Hodgson CL, Cooper DJ, Arabi Y, et al. Maximal Recruitment Open Lung Ventilation in Acute Respiratory Distress Syndrome (PHARLAP): A Phase II, Multicenter, Randomized, Controlled Trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2019 Jul 29; doi 10.1164/rccm.201901-0109OC.
- Writing Group for the Alveolar Recruitment for Acute Respiratory Distress Syndrome Trial (ART) Investigators, Cavalcanti AB, Suzumura EA, et al. Effect of Lung Recruitment and Titrated Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) vs Low PEEP on Mortality in Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2017;318:1335–1345.
- Beitler JR, Sarge T, Banner-Goodspeed VM et al. Effect of Titrating Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) With an Esophageal Pressure-Guided Strategy vs an Empirical High PEEP-Fio2 Strategy on Death and Days Free From Mechanical Ventilation Among Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2019;321:846–857.
- National Heart, Lung, and Blood Institute PETAL Clinical Trials Network, Moss M, Huang DT, et al. Early Neuromuscular Blockade in the Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Eng J Med*. 2019;380:1997–2008.
- Papazian L, Forel J-M, Gacouin A, et al. Neuromuscular blockers in early acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2010;363:1107–1116.
- Writing Group for the PREVENT Investigators, Simonis FD, Serpa Neto A, et al. Effect of a Low vs Intermediate Tidal Volume Strategy on Ventilator-Free Days in Intensive Care Unit Patients Without ARDS: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2018;320:1872–1880.
- Combes A, Hajage D, Capellier G, et al. Extracorporeal Membrane Oxygenation for Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Eng J Med*. 2018;378:1965–1975.
- Subirà C, Hernández G, Vázquez A, et al. Effect of Pressure Support vs T-Piece Ventilation Strategies During Spontaneous Breathing Trials on Successful Extubation Among Patients Receiving Mechanical Ventilation: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2019;321:2175–2182.
- Thille AW, Muller G, Gacouin A, et al. Effect of Postextubation High-Flow Nasal Oxygen With Noninvasive Ventilation vs High-Flow Nasal Oxygen Alone on Reintubation Among Patients at High Risk of Extubation Failure: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2019 02; doi 10.1001/jama.2019.14901.
- Moreno G, Rodríguez A, Reyes LF, et al. Corticosteroid treatment in critically ill patients with severe influenza pneumonia: a propensity score matching study. *Intens Care Med*. 2018;44:1470–1482.
- Girardis M, Busani S, Damiani E, et al. Effect of Conservative vs Conventional Oxygen Therapy on Mortality Among Patients in an Intensive Care Unit: The Oxygen-ICU Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2016;316: 1583–1589.
- Casey JD, Janz DR, Russell DW, et al. Bag-Mask Ventilation during Tracheal Intubation of Critically Ill Adults. *N Eng J Med*. 2019;380:811–821.
- Fernandez MM, González-Castro A, Magret M, et al. Reconnection to mechanical ventilation for 1 h after a successful spontaneous breathing trial reduces reintubation in critically ill patients: a multicenter randomized controlled trial. *Intens Care Med*. 2017;43:1660–1667.
- Harris PNA, Tambyah PA, Lye DC, et al. Effect of Piperacillin-Tazobactam vs Meropenem on 30-Day Mortality for Patients With E coli or Klebsiella pneumoniae Bloodstream Infection and Ceftriaxone Resistance: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2018;320:984–994.
- Hernández G, Ospina-Tascón GA, Damiani LP, et al. Effect of a Resuscitation Strategy Targeting Peripheral Perfusion Status vs Serum Lactate Levels on 28-Day Mortality Among Patients With Septic Shock: The ANDROMEDA-SHOCK Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2019;321:654–664.
- Mårtensson J, Bihari S, Bannard-Smith J, et al. Small volume resuscitation with 20% albumin in intensive care: physiological effects : The SWIPE randomised clinical trial. *Intens Care Med*. 2018;44:1797–1806.
- Fowler AA, Truitt JD, Hite RD, et al. Effect of Vitamin C Infusion on Organ Failure and Biomarkers of Inflammation and Vascular Injury in Patients With Sepsis and Severe Acute Respiratory Failure: The CITRIS-ALI Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2019;322:1261–1270.
- Latterre P-F, Berry SM, Blemings A, et al. Effect of Selepressin vs Placebo on Ventilator- and Vasopressor-Free Days in Patients With Septic Shock: The SEPSIS-ACT Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2019 Oct 2; doi 10.1001/jama.2019.14607.
- Vincent J-L, Francois B, Zabolotskikh I, et al. Effect of a Recombinant Human Soluble Thrombomodulin on Mortality in Patients With Sepsis-Associated Coagulopathy: The SCARLET Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2019;321:1993–2002.
- Kahn JM, Davis BS, Yabes JG, et al. Association Between State-Mandated Protocolized Sepsis Care and In-hospital Mortality Among Adults With Sepsis. *JAMA*. 2019;322:240–250.
- Seymour CW, Kennedy JN, Wang S, et al. Derivation, Validation, and Potential Treatment Implications of Novel Clinical Phenotypes for Sepsis. *JAMA*. 2019;321:2003–2017.
- Antcliffe DB, Burnham KL, Al-Beidh F, et al. Transcriptomic Signatures in Sepsis and a Differential Response to Steroids. From the VANISH Randomized Trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2019;199:980–986.

25. Gordon AC, Mason AJ, Thirunavukkarasu N, et al. Effect of Early Vasopressin vs Norepinephrine on Kidney Failure in Patients With Septic Shock: The VANISH Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2016;316:509–518.
26. Schortgen F, Girou E, Deye N, et al. The risk associated with hyperoncotic colloids in patients with shock. *Intens Care Med*. 2008;34:2157–2168.
27. Marik PE, Khangoora V, Rivera R, et al. Hydrocortisone, Vitamin C, and Thiamine for the Treatment of Severe Sepsis and Septic Shock: A Retrospective Before-After Study. *Chest*. 2017;151:1229–1238.
28. Fujii T, Udy AA, Deane AM, et al. Vitamin C, Hydrocortisone and Thiamine in Patients with Septic Shock (VITAMINS) trial: study protocol and statistical analysis plan. *Critical Care and Resuscitation: J Austral Acad Crit Care Med*. 2019;21:119–125.
29. Hager DN, Hooper MH, Bernard GR, et al. The Vitamin C, Thiamine and Steroids in Sepsis (VICTAS) Protocol: a prospective, multi-center, double-blind, adaptive sample size, randomized, placebo-controlled, clinical trial. *Trials*. 2019;20:197.
30. Scicluna BP, van Vught LA, Zwinderman AH, et al. Classification of patients with sepsis according to blood genomic endotype: a prospective cohort study. *Lancet Respir Med*. 2017;5:816–826.
31. Davenport EE, Burnham KL, Radhakrishnan J, et al. Genomic landscape of the individual host response and outcomes in sepsis: a prospective cohort study. *Lancet Respir Med*. 2016;4:259–271.
32. Venkatesh B, Finfer S, Cohen J, et al. Adjunctive Glucocorticoid Therapy in Patients with Septic Shock. *N Eng J Med*. 2018;378:797–808.
33. Annane D, Renault A, Brun-Buisson C, et al. Hydrocortisone plus Fludrocortisone for Adults with Septic Shock. *N Eng J Med*. 2018;378:809–818.
34. Shankar-Hari M, Rubenfeld GD. Population enrichment for critical care trials: phenotypes and differential outcomes. *Cur Opin Crit Care*. 2019;25:489–497.
35. Shankar-Hari M, Fan E, Ferguson ND. Acute respiratory distress syndrome (ARDS) phenotyping. *Intens Care Med*. 2019;45:516–519.
36. Lemkes JS, Janssens GN, van der Hoeven NW, et al. Coronary Angiography after Cardiac Arrest without ST-Segment Elevation. *N Eng J Med*. 2019;380:1397–1407.
37. Merz TM, Cioccarl L, Frey PM, et al. Continual hemodynamic monitoring with a single-use transesophageal echocardiography probe in critically ill patients with shock: a randomized controlled clinical trial. *Intens Care Med*. 2019;45:1093–1102.
38. Evald L, Brønneck K, Duez CHV, et al. Prolonged targeted temperature management reduces memory retrieval deficits six months post-cardiac arrest: A randomised controlled trial. *Resuscitation*. 2019;134:1–9.
39. Nielsen N, Wetterslev J, Cronberg T, et al. Targeted temperature management at 33°C versus 36°C after cardiac arrest. *N Eng J Med*. 2013;369:2197–2206.
40. Lascarrou J-B, Merdji H, Le Gouge A, et al. Targeted Temperature Management for Cardiac Arrest with Nonshockable Rhythm. *N Eng J Med*. 2019 Oct 2; doi 10.1056/NEJMoa1906661.
41. Girard TD, Exline MC, Carson SS, et al. Haloperidol and Ziprasidone for Treatment of Delirium in Critical Illness. *N Eng J Med*. 2018;379:2506–2516.
42. Shehabi Y, Howe BD, Bellomo R, et al. Early Sedation with Dexmedetomidine in Critically Ill Patients. *N Eng J Med*. 2019;380:2506–2517.
43. Rosa RG, Falavigna M, da Silva DB, et al. Effect of Flexible Family Visitation on Delirium Among Patients in the Intensive Care Unit: The ICU Visits Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2019;322:216–228.
44. Cooper DJ, Nichol AD, Bailey M, et al. Effect of Early Sustained Prophylactic Hypothermia on Neurologic Outcomes Among Patients With Severe Traumatic Brain Injury: The POLAR Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2018;320:2211–2220.
45. CRASH-3 trial collaborators. Effects of tranexamic acid on death, disability, vascular occlusive events and other morbidities in patients with acute traumatic brain injury (CRASH-3): a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet (London, England)*. 2019 Oct 14; doi 10.1016/S0140-6736(19)32233-0.
46. CRASH-2 trial collaborators, Shakur H, Roberts I, et al. Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet (London, England)*. 2010;376:23–32.
47. WOMAN Trial Collaborators. Effect of early tranexamic acid administration on mortality, hysterectomy, and other morbidities in women with post-partum haemorrhage (WOMAN): an international, randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet (London, England)*. 2017;389:2105–2116.
48. TARGET Investigators, for the ANZICS Clinical Trials Group, Chapman M, Peake SL, et al. Energy-Dense versus Routine Enteral Nutrition in the Critically Ill. *N Eng J Med*. 2018;379:1823–1834.
49. Johnston KC, Bruno A, Pauls Q, et al. Intensive vs Standard Treatment of Hyperglycemia and Functional Outcome in Patients With Acute Ischemic Stroke: The SHINE Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2019;322:326–335.
50. Krag M, Marker S, Perner A, et al. Pantoprazole in Patients at Risk for Gastrointestinal Bleeding in the ICU. *N Eng J Med*. 2018;379:2199–2208.
51. Arabi YM, Al-Hameed F, Burns KEA, et al. Adjunctive Intermittent Pneumatic Compression for Venous Thromboprophylaxis. *N Eng J Med*. 2019;380:1305–1315.
52. Barbar SD, Clere-Jehl R, Bourredjem A, et al. Timing of Renal-Replacement Therapy in Patients with Acute Kidney Injury and Sepsis. *N Eng J Med*. 2018;379:1431–1442.
53. Zarbock A, Kellum JA, Schmidt C, et al. Effect of Early vs Delayed Initiation of Renal Replacement Therapy on Mortality in Critically Ill Patients With Acute Kidney Injury: The ELAIN Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2016;315:2190–2199.
54. Gaudry S, Hajage D, Schortgen F, et al. Comparison of two strategies for initiating renal replacement therapy in the intensive care unit: study protocol for a randomized controlled trial (AKIKI). *Trials*. 2015;16:170.

55. Chawla LS, Davison DL, Brasha-Mitchell E, et al. Development and standardization of a furosemide stress test to predict the severity of acute kidney injury. *Critical Care* (London, England). 2013;17:R207.
56. Dellinger RP, Bagshaw SM, Antonelli M, et al. Effect of Targeted Polymyxin B Hemoperfusion on 28-Day Mortality in Patients With Septic Shock and Elevated Endotoxin Level: The EUPHRATES Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2018;320:1455–1463.
57. Hawchar F, László I, Öveges N, et al. Extracorporeal cytokine adsorption in septic shock: A proof of concept randomized, controlled pilot study. *J Crit Care*. 2019;49:172–178.
58. Auriemma CL, Van den Berghe G, Halpern SD. Less is more in critical care is supported by evidence-based medicine. *Intens Care Med*. 2019 Sep 18; doi 10.1007/s00134-019-05771-2.
59. Hiemstra B, Eck RJ, Wiersema R, et al. Clinical Examination for the Prediction of Mortality in the Critically Ill: The Simple Intensive Care Studies-I. *Crit Care Med*. 2019;47:1301–1309.
60. Hirshberg EL, Wilson EL, Stanfield V, et al. Impact of Critical Illness on Resource Utilization: A Comparison of Use in the Year Before and After ICU Admission. *Crit Care Med*. 2019;47:1497–1504.
61. Lyons PG, Edelson DP, Carey KA, et al. Characteristics of Rapid Response Calls in the United States: An Analysis of the First 402,023 Adult Cases From the Get With the Guidelines Resuscitation-Medical Emergency Team Registry. *Crit Care Med*. 2019;47:1283–1289.
62. Kox M, Pickkers P. “Less is more” in critically ill patients: not too intensive. *JAMA Intern Med*. 2013;173:1369–1372.

Práce je původní, nebyla publikována ani není zaslána k recenznímu řízení do jiného média.

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

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

Podíl autorů na vytvoření článku:

ŠV: tvorba manuskriptu.

HM: doplnění a finalizace manuskriptu.

SP, HJ, Čljr.: doplnění a kontrola manuskriptu.

Do redakce došlo dne 12. 11. 2019.

Do tisku přijato dne 26. 11. 2019.

Adresa pro korespondenci:

prof. MUDr. Vladimír Šrámek, Ph.D.
vladimir.sramek@fnusa.cz

ZAJÍMAVOSTI Z LITERATURY

Infekční rizika pro anesteziology

Beers RA. *Infectious disease risks for anesthesiologists*. *ASA Monitor*. 2019;83:8–10.

Anesteziologové přicházejí velmi často do styku s pacienty – nositeli a přenašeči významných patogenů. Pro jejich ochranu v souvislosti s výkonem profese je určeno důrazně podané metodické doporučení. Formulují prevenci před nosičstvím a infekcí. Rizikovými faktory jsou přímý kontakt, kapénkové šíření a přítomnost patogenů v prostředí. Přímý kontakt je např. poranění jehlou, vdechnutí kontaminovaného sekretu při otevřeném odsávání z dýchacích cest. Nepřímý přenos je ze sdíleného prostředku, jako jsou plochy, přístroje, pomůcky. K preventivním a kontrolovatelným opatřením se řadí hygiena rukou, bariérová ochrana, např. při otevřeném odsávání infekčních sekretů, při odběru hemokultur u septických pacientů apod. Kapénková infekce s lipidovými částicemi > 5 µ se nešíří

daleko. V ovzduší přetrvávají částice < 5 µ a proud vzduchu je může přenést i mezi místnostmi. Kromě osobních ochranných prostředků je vhodné umístit pacienta do prostoru s podtlakovou výměnou ovzduší. Filtry (HEPA) se zařazují do dýchacích okruhů. Přímá poranění jehlami infekčních pacientů jsou nejčastější, jsou vyvolavatelé HIV, HBV, HCV. Přednost je nutno dát pomůckám s bezpečnostním technickým jištěním a scoop doplňkem.

Článek je prakticky instruktivní i pro okamžitá opatření po rizikové příhodě. Doporučuje konkrétní a výstižnou preventivní medikaci, vedení dokumentace a sledování. Soustředí se na hepatitidu C, na neočkované jedince v kontaktu s pacienty HBV pozitivními a na ošetřování pacientů s pozitivním HIV.

Připravila doc. MUDr. Jarmila Drábková, CSc.
e-mail: jarmila.drabkova@fnmotol.cz