

Rok 2021 v přehledu – Urgentní medicína

Škulec R.^{1–4}

¹Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, Praha

²Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem

³Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje, Kladno

⁴Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Fakultní nemocnice Hradec Králové

V článku autor prezentuje osobní výběr důležitějších prací publikovaných v roce 2021 ve světové literatuře, které mají významný vztah k oboru urgentní medicína, a které souvisí s jinými tématy než covid-19.

Klíčová slova: urgentní medicína, 2021.

Year 2021 in review – Emergency medicine

In this article, the author presents a personal selection of important original articles published in 2021, which have a significant relationship to the emergency medicine. Topic of COVID-19 is intentionally avoided in this review.

Key words: emergency medicine, 2021.

Úvod

Článek je komentovaný soubor prací publikovaných ve světové literatuře v roce 2021, které autor považuje za významné nebo zajímavé pro obor urgentní medicína. V přehledu záměrně chybí práce související s onemocněním covid-19, ty budou předmětem jiných publikací.

Časná počítačová tomografická koronární angiografie u pacientů s podezřením na akutní koronární syndrom

Gray et al. publikovali randomizovanou klinickou studii s primárním cílem zjistit, zda provedení časně počítačové tomografické koronární angiografie (CTCA) ovlivňuje roční mortalitu a výskyt nefatálního akutního infarktu myokardu u pacientů přicházejících na urgentní příjem s akutní bolestí na hrudi s intermediárním rizikem akutního koronárního syndromu [1]. Klinické studie se zúčastnilo 37 nemocnic ve Velké Británii a do studie bylo zařazeno 1 748 pacientů, kteří byli randomizováni k provedení časně CTCA nebo ke standardní péči. CTCA byla v příslušné skupině pacientů provedena 4,2 (interkvartilové rozpětí 1,6–21,6) hodiny od randomizace. Invazivní koronární angiografie byla provedena u 54,0 % pacientů ze skupiny indikované k CTCA a u 60,8 % pacientů zařazených do kontrolní skupiny. Podíl pacientů indikovaných ke koronární revaskularizaci

byl v obou skupinách prakticky stejný (CTCA: 34,2 %, kontrolní: 33,1 %). Primární kombinovaný cíl byl dosažen u 5,8 % pacientů v CTCA skupině a u 6,1 % pacientů v kontrolní skupině ($p > 0,050$). Z klinické studie tedy vyplývá, že systematická implementace CTCA do diagnostického algoritmu pacientů s bolestmi na hrudi s intermediárním rizikem akutního koronárního syndromu není přínosná. Přes velká očekávání tak diagnostický význam CTCA stále zůstává dominantní ve skupině pacientů s podezřením na chronickou formu ischemické choroby srdeční.

Přímý transport pacientů s cévní mozkovou příhodou na angiografický sál – randomizovaná klinická studie

Requena et al. publikovali randomizovanou klinickou studii, která hodnotila vliv přímého transportu pacientů s podezřením na cévní mozkovou příhodu s postižením magistralní tepny a s trváním symptomů < 6 hodin na angiografický sál (DTAS) na dlouhodobou prognózu. 174 pacientů bylo randomizováno k DTAS nebo ke standardnímu postupu (transport na CT vyšetření s následným rozhodnutím o angiologické intervenci podle výsledku). DTAS režim byl spojen se zkrácením doby od příjezdu pacienta do reperfuze, a také se snížením závažnosti neurologického postižení podle Modified Rankin Scale 90 dní od příhody [2].

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA:

doc. MUDr. Roman Škulec, Ph.D., skulec@email.cz

Článek přijat k tisku: 3. 12. 2021;

Cit. zkr: Anest intenziv Med. 2021; 32(6): 280–283

Výsledky této studie je jistě třeba potvrdit na rozsáhlejší souboru, ale ukazují maximálně efektivní způsob logistiky ošetření pacientů s cévní mozkovou příhodou.

Porovnání milrinonu s dobutaminem v terapii kardiogenního šoku

Mathew et al. randomizovali 192 pacientů s kardiogenním šokem k iniciální terapii milrinonem nebo dobutaminem. Nezjistili žádný rozdíl ve výskytu primárního cíle během hospitalizace, což bylo úmrtí z jakékoliv příčiny, úspěšná kardiopulmonální resuscitace, zavedení mechanické srdeční podpory nebo provedení transplantace srdce, nefatální akutní infarkt myokardu, cévní mozková příhoda nebo nutnost hemoelimační metody. Ve skupině s milrinonem nebyl pozorován statisticky významný rozdíl ve výskytu primárního cíle během sledovaného období (49 %) ve srovnání se skupinou s podáváním dobutaminu (54 %, RR 0,90; 95 % CI 0,69–1,19, $p = 0,47$). Rozdíl nebyl pozorován ani v jednotlivých položkách primárního cíle [3].

Tyto výsledky potvrzují stále důležitou úlohu dobutaminu v iniciální terapii kardiogenního šoku a podávání milrinonu se doporučuje ponechat k individuálnímu zhodnocení.

Vliv načasování chirurgické dekomprese na dlouhodobý neurologický výsledek u pacientů s akutním poraněním míchy

Badhiwala et al. se rozhodli ověřit, jaký vliv na dlouhodobou neurologickou prognózu má načasování chirurgické dekomprese u pacientů s akutním poraněním míchy [4]. Tato otázka zůstávala stále nezodpovězena. Proto provedli souhrnnou retrospektivní analýzu dat jednotlivých pacientů ze čtyř nezávislých prospektivních multicentrických registrů. Z 1 548 analyzovaných pacientů podstoupilo časnou dekompresi (v období < 24 hodin od poranění) 528 pacientů a pozdní dekompresi (> 24 hodin od poranění) 1 020 pacientů. Časná dekomprese byla spojená s nižší mírou neurologického deficitu po jednom roce od poranění než pozdní (OR 1,48, 95 % CI (1,16–1,89), $p = 0,002$).

Výsledky této analýzy tak jednoznačně podporují koncept časně chirurgické dekomprese u pacientů s akutním poraněním míchy.

Srovnání rizika nadměrné korekce symptomatické hyponatremie prostřednictvím rychlého intermitentního bolusového podávání versus pomalou kontinuální infuzí hypertonického roztoku NaCl

Ha Baek et al. realizovali randomizovanou klinickou studii SALSA (Efficacy and Safety of Rapid Intermittent Correction Compared With Slow Continuous Correction With Hypertonic Saline in Patients With Moderately Severe or Severe Symptomatic Severe Hyponatremia) s cílem porovnat bezpečnost dvou režimů podávání 3% hypertonického roztoku NaCl u pacientů se symptomatickou hyponatremií < 125 mmol/l [5]. U 178 pacientů s průměrnou úvodní natremií 118 mmol/l nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl ve výskytu nadměrné korekce hyponatremie po 48 hodinách, a její

výskyt byl 17,2 % ve skupině s bolusovým podáváním hypertonického roztoku a 24,2 % ve skupině s kontinuální infuzí ($p = 0,26$). Ve skupině s bolusovým podáváním však byla zjištěna statisticky významně nižší nutnost infuzní terapie ke snížení natremie než ve skupině s kontinuální infuzí (41,4 % versus 57,1 %, $p = 0,04$), a také vyšší účinnost v dosažení cílové korekce natremie během první hodiny od zahájení léčby.

Klinická studie tedy potvrdila, že první volbou režimu podávání hypertonického roztoku NaCl při korekci symptomatické hyponatremie je intermitentní bolusové podávání roztoku, což je v souladu s aktuálními doporučeními.

Účinnost a bezpečnost vysokoprůtokového podávání kyslíku nosní kanylou při akutním respiračním selhání

Baldero et al. provedli metaanalýzu 29 randomizovaných klinických studií porovnávajících vysokoprůtokové podávání kyslíku nosní kanylou (HFNO, High-Flow Nasal Oxygen) s neinvazivní ventilací (NIV) nebo s konvenční oxygenoterapií [6]. Autoři zjistili, že HFNO ve srovnání s NIV může jako iniciální léčba akutního respiračního selhání zlepšit hospitalizační mortalitu, snížit nutnost intubace, snížit výskyt nozokomiální pneumonie a zvýšit komfort pacientů. Toto nebylo prokázáno u již extubovaných pacientů, ale v postextubačním období bylo při použití HFNO ve srovnání s konvenční oxygenoterapií patrné snížení rizika nutnosti reintubace a zvýšení komfortu pacientů. Tyto výsledky tedy dále posilují pozici HFNO jako první volby oxygenační podpory u pacientů s akutním respiračním selháním i v postextubačním období.

Point-of-Care ultrasonografie v diagnostice akutní dušnosti na urgentním příjmu

Zanobetti et al. provedli prospektivní observační klinickou studii s cílem zjistit spolehlivost Point-of-Care ultrasonografie (POCUS) v diagnostice akutní dušnosti na urgentním příjmu [7]. Do studie bylo zařazeno 2 683 pacientů. Ve srovnání se standardním diagnostickým protokolem zahrnujícím i radiologické diagnostické vyšetření vedlo POCUS k výraznému zkrácení doby do stanovení příčiny dušnosti (24 ± 10 min. versus 186 ± 72 min., $p < 0,05$). Autoři zjistili dobrou konkordanci výsledku POCUS vyšetření s finální diagnózou (κ 0,71). POCUS byl dokonce statisticky významně spolehlivější v diagnostice srdečního selhávání než standardní postup a srovnatelný v diagnostice pneumonie, pleurálního výpotku, perikardiálního výpotku a pneumotoraxu. Nižší spolehlivost byla zjištěna pouze pro diagnostiku chronické plicní obstrukční nemoci a plicní embolie.

POCUS je tedy významný diagnostický nástroj na urgentním příjmu, který může výrazně zrychlit diagnostický proces u pacientů s akutní dušností s dostatečnou spolehlivostí u většiny příčin dušnosti.

Vztah cílových hodnot SpO₂ u pacientů s akutní exacerbací chronické obstrukční plicní nemoci k nemocniční mortalitě

U hospitalizovaných pacientů s akutní exacerbací chronické obstrukční plicní nemoci (CHOPN) léčených oxygenoterapií je doporučeno

dosáhnout cílovou periferní saturaci kyslíku v krvi (SpO_2) 88–92 % s adjustací na hodnoty 94–98 %, pokud je normální hladina PaCO_2 . Echevarria et al. provedli analýzu výsledků studie DECAF (Dyspnoea, Eosinopenia, Consolidation, Acidaemia and Atrial Fibrillation study), aby vyhodnotili vztah iniciální hodnoty SpO_2 a PaCO_2 a pacientů s akutní exacerbací CHOPN léčených oxygenoterapií k nemocniční mortalitě [8]. Porovnáním skupin s dosaženou $\text{SpO}_2 < 88 \%$, 88–92 %, 93–96 % a 97–100 % zjistili, že nemocniční mortalita byla nejnižší ve skupině s iniciální hodnotou SpO_2 88–92 % ve srovnání s dalšími skupinami ($\text{SpO}_2 < 88 \%$: 17,0 %, SpO_2 88–92 %: 8,9 %, SpO_2 93–96 %: 11,7 % a SpO_2 97–100 %: 17,0 %). Tyto rozdíly v mortalitě byly podobné u pacientů s normokapnií i s hyperkapnií.

Nebyla tak potvrzena oprávněnost strategie rozdílných oxygenačních cílů v závislosti na přítomnosti hyperkapnie. Výsledky této studie paradoxně podporují jednoduchý přístup, a to cílovou hodnotu SpO_2 88–92 % u všech pacientů s exacerbací CHOPN vyžadujících oxygenoterapii.

Predikce hloubky zavedení nazofaryngeálního vzduchovodu u dětí

Nazofaryngeální vzduchovod je u dětí běžná pomůcka k udržení průchodnosti dýchacích cest. Optimální hloubka zavedení je nejčastěji kalkulovaná jako vzdálenost od nostril po tragus minus 10 mm. Nemeth et al. publikovali prospektivní observační klinickou studii, ve které porovnali správnost hloubky zavedení nazofaryngeálního vzduchovodu podle kalkulace uvedeným vzorcem s přesným měřením pomocí nukleární magnetické rezonance (Working with estimation-formulas to predict nasopharyngeal airway insertion depth in children: Looking at magnetic resonance images, WEND: LI-Study) [9]. Primárním cílem bylo určit četnost správného zavedení, za které bylo považováno umístění konce vzduchovodu do oblasti mezi měkké patro a epiglottis. Do klinické studie bylo zařazeno 92 dětí v průměrném věku 4,3 let. Optimální zavedení bylo dosaženo pouze u 37,0 %. Autoři dále ověřili spolehlivost i dalších metod odhadu hloubky zavedení (vzdálenost nostrily–mandibula, nostrily–tragus), nicméně zjistili ještě nižší spolehlivost.

Z klinické studie vyplývá, že metoda odhadu hloubky zavedení nazofaryngeálního vzduchovodu u dětí podle anatomických orientačních bodů je nespolehlivá. O to více je třeba zdůraznit, že i po

správném konvenčním zavedení je nezbytně nutné ověřit plnou funkčnost zavedení.

Ventilovat nebo neventilovat během laické kardiopulmonální resuscitace?

Wnent et al. publikovali subanalýzu výsledků rozsáhlé epidemiologické studie EuReCa TWO (European Registry of Cardiac Arrest Study number 2), která hodnotila incidenci mimonemocniční srdeční zástavy, resuscitační postupy a výsledky v řadě evropských zemích včetně České republiky. V této subanalýze autoři porovnali vliv dvou způsobů laické kardiopulmonální resuscitace na třicetidenní mortalitu – kontinuální nepřímé srdeční masáže bez ventilace a kombinace nepřímé srdeční masáže a ventilace [10]. Do analýzy bylo zařazeno 5 884 pacientů. Ve skupině s kontinuální nepřímou srdeční masáží bez ventilace byla pozorovaná třicetidenní mortalita 92 %, zatímco ve skupině s kombinací srdeční masáže a ventilace byla mortalita 87 %. I po adjustaci výsledků k věku, pohlaví, místu vzniku srdeční zástavy, k iniciálnímu rytmu, k příčině srdeční zástavy, k trvání kolapsu a k dalším parametrům podle Utsteinského protokolu byla kombinace nepřímé srdeční masáže s ventilací spojená s vyšší šancí na přežití než pouhá kontinuální srdeční masáž bez ventilace (OR 1,46, 95 % CI 1,17–1,83).

Z analýzy 1 219 pacientů z České republiky vyplývá, že laická kardiopulmonální resuscitace byla v době sledování u nás poskytovaná velmi často (82 %), v drtivé většině šlo o kontinuální nepřímou srdeční masáž bez ventilace (92 %) a v tomto režimu byla třicetidenní mortalita 88,6 %, zatímco v případě kombinace srdeční masáže a ventilace 82,1 % (OR 1,69, 95 % CI 1,012–1,84).

Z výsledků studie vyplývá, že přestože je kontinuální srdeční masáž bez ventilace pragmatickou a jednoduchou alternativou pro provádění laické kardiopulmonální resuscitace, v doporučených postupech by měla být stále zdůrazněna důležitost kombinace nepřímé srdeční masáže a ventilace, v kurzech kardiopulmonální resuscitace by měla být tato technika vyučována a operátoři tísňových linek by měli při poskytování telefonicky asistované kardiopulmonální resuscitace vždy zvážit doporučení této komplexní alternativy.

Nová doporučení Evropské resuscitační rady

Konečně v letošním roce vyšla nová doporučení Evropské resuscitační rady pro provádění resuscitace [11]. Souhrn doporučení vyšel jako příloha našeho časopisu [12]. Vzhledem k rozsahu problematiky odkazují na původní dokumenty.

PROHLÁŠENÍ AUTORŮ: Prohlášení o původnosti: Práce je původní a nebyla publikována ani není zaslána k recenznímu řízení do jiného média. Výsledky nebyly nikde prezentovány. **Střet zájmů:** Autoři prohlašují, že nemají střet zájmů v souvislosti s tématem práce. **Podíl autorů:** Jediný autor má 100% podíl na vyhotovení práce. **Financování:** Práce nebyla realizována s žádnou finanční podporou. **Registrace a projednání etickou komisí:** Vzhledem k povaze článku nebyla relevantní registrace v databázi ani souhlas etické komise.

LITERATURA

1. Gray AJ, Roobottom C, Smith JE, Goodacre S, Oatey K, O'Brien R, et al. Early computed tomography coronary angiography in patients with suspected acute coronary syndrome: randomised controlled trial. *BMJ*. 2021;374: n2106. doi: 10.1136/bmj.n2106.
2. Requena M, Olivé-Gadea M, Muchada M, Hernández D, Rubiera M, Boned S, et al. Direct to Angiography Suite Without Stopping for Computed Tomography Imaging for Patients With Acute Stroke: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Neurol*. 2021;78(9):1099–107. doi: 10.1001/jamaneurol.2021.2385.
3. Mathew R, Di Santo P, Jung RG, Marbach JA, Hutson J, Simard T, et al. Milrinone as Compared with Dobutamine in the Treatment of Cardiogenic Shock. *N Engl J Med*. 2021;385(6):516–25. doi: 10.1056/NEJMoa2026845.
4. Badhiwala JH, Wilson JR, Witiw CD, Harrop JS, Vaccaro AR, Aarabi B, et al. The influence of timing of surgical decompression for acute spinal cord injury: a pooled analysis of individual patient data. *Lancet Neurol*. 2021;20(2):117–126. doi: 10.1016/S1474-4422(20)30406-3.

5. Baek SH, Jo YH, Ahn S, Medina-Liabres K, Oh YK, Lee JB, et al. Risk of Overcorrection in Rapid Intermittent Bolus vs Slow Continuous Infusion Therapies of Hypertonic Saline for Patients With Symptomatic Hyponatremia: The SALSA Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med.* 2021;181(1):81–92. doi: 10.1001/jamainternmed.2020.5519.
6. Baldomero AK, Melzer AC, Greer N, Majeski BN, MacDonald R, Linskens EJ, et al. Effectiveness and Harms of High-Flow Nasal Oxygen for Acute Respiratory Failure: An Evidence Report for a Clinical Guideline From the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2021;174(7):952–66. doi: 10.7326/M20–4675.
7. Gartlehner G, Wagner G, Affengruber L, Chapman A, Dobrescu A, Klerings I, et al. Point-of-Care Ultrasonography in Patients With Acute Dyspnea: An Evidence Report for a Clinical Practice Guideline by the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2021;174(7):967–76. doi: 10.7326/M20–5504.
8. Echevarria C, Steer J, Wason J, Bourke S. Oxygen therapy and inpatient mortality in COPD exacerbation. *Emerg Med J.* 2021;38(3): 170–177. doi: 10.1136/emermed-2019-209257.
9. Nemeth M, Ernst M, Asendorf T, Richter J, von Gottberg P, Brandes IF, et al. Working with estimation-formulas to predict nasopharyngeal airway insertion depth in children: Looking at magnetic resonance images – A prospective observational study (WEND: LI-Study). *Resuscitation.* 2021;168:95–102. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021. 09. 024.
10. Wnent J, Tjelmeland I, Lefering R, Koster RW, Maurer H, Masterson S, et al. To ventilate or not to ventilate during bystander CPR - A EuReCa TWO analysis. *Resuscitation.* 2021; 166:101–109. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021. 06. 006.
11. European Resuscitation Council. New ERC Guidelines. [on-line] [cit. 2021-11-10]; Dostupné z: <https://cprguidelines.eu/>.
12. Truhlář A, Černá Pařízková R, Dizon JML, Djakow J, Drábková J, Franěk O, et al. Supplementum: Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2021: Souhrn doporučení *Anest. intenziv. Med.* 2021, 32(Suppl.A).