



URGENT POD LUPOU

journal club



JOURNAL CLUB REPORT

2025

**PROUD TO PROVIDE
YOUR EMERGENCY CARE**

27 MAY **EMERGENCY
MEDICINE DAY**



An initiative created by
EUSEM
EUROPEAN UNION OF
EMERGENCY MEDICINE SOCIETIES

JOURNAL CLUB REPORT 2025

**David Peřan (ed.)
Martin Batelka
Jakub Horák
Tereza Horská
Karolína Kolářová
Jáchym Okleštěk
Jakub Rácko
Ondřej Rychlý
Petronela Stolaříková
Kateřina Šebková
Jan Tachezy
Natálie Vránová**

Tento text je vzdělávacím materiálem portálu Urgent pod lupou. Výukový materiál nezastupuje funkci učebnic a odborných textů, k pochopení všech souvislostí je potřeba osvěžit si základy studií z dalších odborných a veřejných zdrojů a pravidelně je udržovat. Výukový text je povoleno šířit, sdílet a poskytovat všem osobám se zájmem o vědu a urgentní medicínu. Použití k jiným účelům, než je studijní a podpůrná činnost, je zakázáno.

ISBN 978-80-907429-0-1

Editor

Peřan David

Autoři a spolupracovníci (v abecedním pořadí)

Batelka Martin
Horák Jakub
Horská Tereza
Kolářová Karolína
Okleštěk Jáchym
Rácko Jakub
Rychlý Ondřej
Stolaříková Petronela
Šebková Kateřina
Tachezy Jan
Vránová Natálie

Hosté podcastu (odborná recenze)

MUDr. Tomáš Janota, CSc.
doc. MUDr. Jaromír Kočí, Ph.D., FACS
PhDr. Martin Loučka, Ph.D.
MUDr. Petr Mokrejř
MUDr. Michael Stern, MBA

Korektury a recenze statistických okének

RNDr. Alena Fialová, Ph.D.

Poděkování

Poděkování patří všem studentům, hostům a dalším spolupracovníkům, kteří se na činnosti journal clubu v průběhu uplynulého období podíleli.

Financování

Produkce portálu Urgent pod lupou je součástí volitelného předmětu Urgentní Journal Club na 3. lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze. Finančně byl v roce 2024 podpořen Klinikou anesteziologie a resuscitace 3. lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady.

Upozornění

Autoři, editor, vydavatel ani organizace nenesou žádnou odpovědnost za jakákoliv zranění nebo poškození osob či majetku v souvislosti s aplikováním informací, postupů, metod nebo návodů obsažených v tomto manuálu. Zdravotníci pracovníci musí vždy postupovat podle platných právních norem, na náležitě odborné úrovni, dle vnitřních předpisů organizací a aktuálního zdravotního stavu pacienta.

Vydavatel

V českém jazyce vydal portál Urgent pod Lupou prostřednictvím Davida Peřana v roce 2025 jako 1. vydání.

ISBN 978-80-907429-0-1

© Urgent pod lupou. Všechna práva vyhrazena. Bez souhlasu vydavatele nesmí být žádná část reprodukována, kopírována, rozmnožována, ukládána nebo překládána, a to jak v papírové, tak v elektronické podobě.

OBSAH

PŘEDMLUVA

EXACYL U PACIENTŮ SE ZÁVAŽNÝM TRAUMATEM	1
EFEKTIVITA ANTIARYTMIK PŘI ZÁSTAVĚ OBĚHU S DEFIBRILOVATELNÝM RYTMEM	9
VOLÁNÍ ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY K TERMINÁLNĚ NEMOCNÝM PACIENTŮM: KVALITATIVNÍ STUDIE ZJIŠŤUJÍCÍ DŮVODY VOLÁNÍ PEČUJÍCÍCH	18
ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST TRACHEÁLNÍ INTUBACÍ	26
POUŽITÍ BUŽIE PŘI ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST INTUBACÍ	34
DUÁLNÍ SEKVENČNÍ EXTERNÍ DEFIBRILACE A ZMĚNA VEKTORU PŘI ZÁSTAVĚ OBĚHU S DEFIBRILOVATELNÝM RYTMEM	42

Předmluva

V rukou právě držíte první vydání sborníku Journal Club Report 2025, který představuje výběr šesti odborně zpracovaných „ShowNotes“ ze série podcastu Urgent pod lupou. Tento podcast, zaměřený na interpretaci a diskusi aktuálních článků z oblasti urgentní medicíny, vzniká jako součást výuky volitelného předmětu Urgentní Journal Club na 3. lékařské fakultě Univerzity Karlovy.

Cílem tohoto sborníku je nejen přiblížit posluchačům a čtenářům klíčová témata současného výzkumu v urgentní medicíně, ale také nabídnout inspiraci a metodický rámec pro práci se zahraniční literaturou. Každý příspěvek vznikl na základě diskuse v rámci studentského Journal Clubu a byl dále redakčně upraven, aby si zachoval svou srozumitelnost, odbornou přesnost a didaktickou hodnotu.

Vydání sborníku právě 27. května – na Mezinárodní den urgentní medicíny (Emergency Medicine Day) – považujeme za symbolické. Tento den připomíná význam urgentní medicíny nejen jako klinické disciplíny, ale také jako dynamicky se rozvíjejícího oboru vědy, výuky a mezioborové spolupráce.

Za vznikem tohoto sborníku stojí studenti a pedagogové, kteří se rozhodli věnovat svůj čas hlubšímu porozumění odborné literatuře. Věříme, že Journal Club Report 2025 poslouží jako užitečný doplněk výuky, inspirace k dalším diskusím i jako ukázka, jak může akademická aktivita vznikat z iniciativy studentů – s nadšením, odpovědností a s důrazem na kvalitu.

Děkujeme všem, kteří se na tvorbě tohoto sborníku podíleli, a přejeme čtenářům podnětné chvíle při jeho procházení.

Za tým Urgent pod lupou

PhDr. David Peřan, Ph.D., FERC

27. května 2025

1 Exacyl u pacientů se závažným traumatem

PATCH-Trauma Investigators and the ANZICS Clinical Trials Group, et al. (2023). **Prehospital Tranexamic Acid for Severe Trauma**. The New England journal of medicine, 389(2), 127–136. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2215457> [1]

Abstrakt

BACKGROUND

Whether prehospital administration of tranexamic acid increases the likelihood of survival with a favorable functional outcome among patients with major trauma and suspected trauma-induced coagulopathy who are being treated in advanced trauma systems is uncertain.

METHODS

We randomly assigned adults with major trauma who were at risk for trauma induced coagulopathy to receive tranexamic acid (administered intravenously as a bolus dose of 1 g before hospital admission, followed by a 1-g infusion over a period of 8 hours after arrival at the hospital) or matched placebo. The primary outcome was survival with a favorable functional outcome at 6 months after injury, as assessed with the use of the Glasgow Outcome Scale–Extended (GOS-E). Levels on the GOS-E range from 1 (death) to 8 (“upper good recovery” [no injury related problems]). We defined survival with a favorable functional outcome as a GOS-E level of 5 (“lower moderate disability”) or higher. Secondary outcomes included death from any cause within 28 days and within 6 months after injury.

RESULTS

A total of 1310 patients were recruited by 15 emergency medical services in Australia, New Zealand, and Germany. Of these patients, 661 were assigned to receive tranexamic acid, and 646 were assigned to receive placebo; the trial-group assignment was unknown for 3 patients. Survival with a favorable functional outcome at 6 months occurred in 307 of 572 patients (53.7%) in the tranexamic acid group and in 299 of 559 (53.5%) in the placebo group (risk ratio, 1.00; 95% confidence interval [CI], 0.90 to 1.12; P=0.95). At 28 days after injury, 113 of 653 patients (17.3%) in the tranexamic acid group and 139 of 637 (21.8%) in the placebo group had died (risk ratio, 0.79; 95% CI, 0.63 to 0.99). By 6 months, 123 of 648 patients (19.0%) in the tranexamic acid group and 144 of 629 (22.9%) in the placebo group had died (risk ratio, 0.83; 95% CI, 0.67 to 1.03). The number of serious adverse events, including vascular occlusive events, did not differ meaningfully between the groups.

CONCLUSIONS

Among adults with major trauma and suspected trauma-induced coagulopathy who were being treated in advanced trauma systems, prehospital administration of tranexamic acid followed by an infusion over 8 hours did not result in a greater number of patients surviving with a favorable functional outcome at 6 months than placebo. (Funded by the Australian National Health and Medical Research Council and others; PATCH-Trauma ClinicalTrials.gov number, NCT02187120.)

EXACYL U PACIENTŮ SE ZÁVAŽNÝM TRAUMATEM

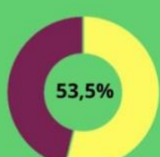
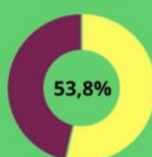
PATCH-Trauma Investigators and the ANZICS Clinical Trials Group, et al. (2023). Prehospital Tranexamic Acid for Severe Trauma. The New England journal of medicine, 389(2), 127–136. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2215457>

VÝSLEDKY STUDIE

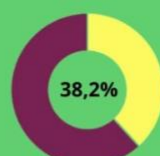
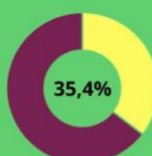
TXA

Kontrola

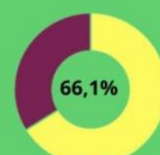
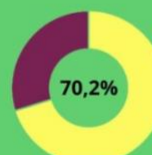
Příznivý funkční stav podle GOS-E



Příznivý účinek u pacientů skóre ≥ 2 AIS



Příznivý účinek u pacientů skóre < 2 AIS



n = 1131

závažné trauma
nebo suspektní trauma
s koagulopatií



IMPLIKACE V PRAXI

V přednemocniční péči podání 1g TXA a 1g TXA v infuzi po příjezdu do nemocnice. Podání TXA by nemělo oddálit převoz pacienta do traumacentra.

*AIS = Abbreviated injury scale



KLINIKA
ANESTEZIOLOGIE
A RESUSCITACE
F. FLORJANOV



O čem byla studie?

Jedná se to mezinárodní randomizovanou dvojitě zaslepenou studii. Hlavním cílem studie bylo zjistit přínos podání kyseliny tranexamové (dále jen “TXA”) v přednemocniční péči.

Jaká byla zkoumaná populace?

Studie probíhala v období od 28. července 2014 do 28. září 2021 a zahrnovala 1310 pacientů. Zkoumanou populací byli dospělí (věk nad 18 let) s předpokládaným závažným traumatem nebo suspektní traumatem indukovanou koagulopatií. Traumata byla řešena záchranáři a lékaři, pacienti byli dopraveni pozemní či leteckou záchrannou službou do spolupracujících trauma center v Austrálii, Německu a na Novém Zélandu. Studie se tak odehrávala ve zdravotnických systémech vyspělých zemí s rozvinutým systémem péče o traumatické pacienty. Ze studie byli vyloučeni těhotné a senioři využívající služeb domů pro seniory.

Pacientům byla podána TXA či placebo do 3 hodin od vzniku úrazu.

Co přesně bylo předmětem zkoumání?

Primárním cílem studie bylo zjistit, zda přednemocniční podání TXA zvyšuje pravděpodobnost přežití s příznivým funkčním stavem hodnoceným dle GOS-E (viz příloha 1) u pacientů s těžkým traumatem a suspektní traumatem indukovanou koagulopatií dle škály COAST (viz příloha 2) po 6 měsících.

Sekundární cíl studie zahrnoval smrt po 24 hodinách, 28 dnech a 6 měsících po úrazu a dále cévní okluze nebo sepsi, která předcházela úmrtí, propuštění z nemocnice nebo se vyskytla 28 dnů po úrazu.

Pacienti byli náhodně rozděleni v poměru 1:1 k aplikaci TXA nebo placebo. Pro rozdělení do skupin byl využit software, který zohlednil homogenitu skupin stran národnosti a počátečního GCS skóre (méně než 9 nebo více než 9).

Dále byly definovány podskupiny podle věku, počátečního GCS skóre, vstupního systolického tlaku, mechanismu úrazu a času podání první dávky TXA či placebo.

Pacienti ve skupině TXA dostali 1 g TXA i.v. bolus ještě v přednemocniční péči, následované 1 g infuzí během 8 hodin po příjezdu do nemocnice. Druhá skupina obdržela placebo ve stejném schématu.

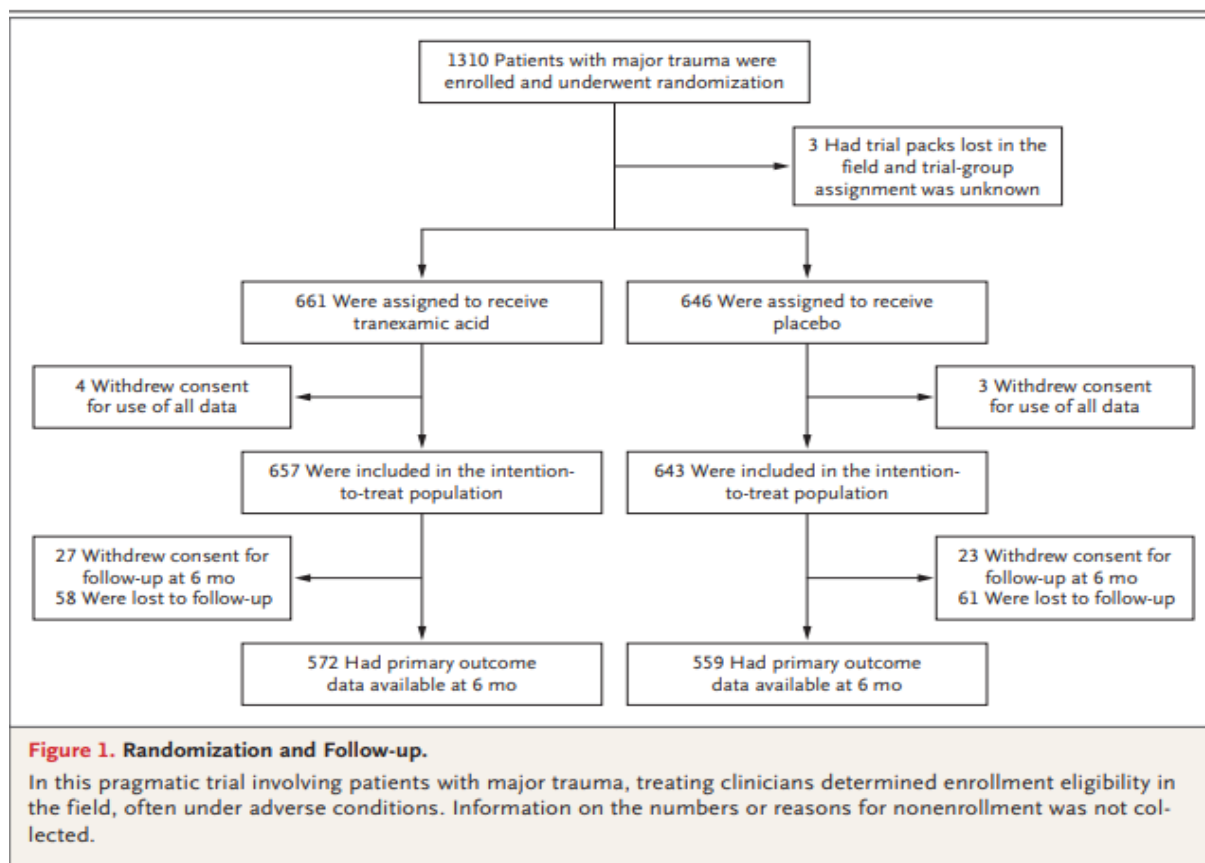
Pacientům byla dále poskytnuta standardní péče a pomocí dopplerovské ultrasonografie byla po 7 dnech kontrolována přítomnost hluboké žilní trombózy.

Jaké byly výsledky?

Studie zahrnovala 1310 pacientů ošetřených v období od 28. července 2014 do 28. září 2021 na 15 urgentních příjmech a v 21 nemocnicích v Austrálii, Německu a na Novém Zélandu.

Léčeno TXA bylo 657 pacientů a placebo obdrželo 643 pacientů.

Data pro primární cíl studie byla dostupná u 1131 pacientů (572 ve skupině TXA a 559 ve skupině placebo [87,0 %]). Tyto dvě skupiny byly mezi sebou porovnatelné.



Obrázek 1 – Randomizace studie

Primární cíle studie:

Příznivý funkční stav hodnocený dle GOS-E (úroveň ≥ 5) byl zaznamenán u 307 z 572 pacientů (53,7 %) TXA skupiny a 299 z 559 pacientů (53,5 %) z placebo skupiny. Nebyl zjištěn rozdílný vliv TXA v žádné ze sledovaných podskupin.

U pacientů se skóre 2 a více bodů (viz příloha č.3 Abbreviated Injury Scale (head or neck region)) byl příznivý funkční stav zjištěn u 86 z 243 pacientů (35,4 %) v TXA skupině a u 83 z 217 pacientů (38,2 %) v placebo skupině (risk ratio, 0,93; 95% CI, 0,73–1,18).

U pacientů se skóre 2 a méně (viz příloha č.3) byl příznivý funkční stav prokázán u 221 z 315 pacientů (70,2 %) v TXA skupině a u 216 z 327 (66,1 %) v placebo skupině (risk ratio, 1,06; 95% CI, 0,96–1,18).

Sekundární cíle studie:

Table 2. Primary and Secondary Outcomes.*			
Outcome	Tranexamic Acid (N=657)	Placebo (N=643)	Risk Ratio or Hazard Ratio (95% CI)†
Primary outcome			
Survival with a favorable functional outcome at 6 months — no./total no. (%)‡	307/572 (53.7)	299/559 (53.5)	1.00 (0.90–1.12)
Secondary outcomes			
Death — no./total no. (%)			
24 hr after injury	64/657 (9.7)	90/640 (14.1)	0.69 (0.51–0.94)
28 days after injury	113/653 (17.3)	139/637 (21.8)	0.79 (0.63–0.99)
6 mo after injury	123/648 (19.0)	144/629 (22.9)	0.83 (0.67–1.03)
Death within 6 mo after injury — no./total no. (%)§			
Due to bleeding	36/648 (5.6)	52/629 (8.3)	0.66 (0.43–1.01)
Due to vascular occlusion¶	2/648 (0.3)	0/629	—
Due to multiorgan failure	7/648 (1.1)	11/629 (1.7)	0.59 (0.23–1.52)
Due to traumatic brain injury	66/648 (10.2)	67/629 (10.7)	0.92 (0.65–1.29)
Due to other cause	7/648 (1.1)	10/629 (1.6)	0.65 (0.25–1.70)
Cause could not be classified	5/648 (0.8)	4/629 (0.6)	1.17 (0.31–4.37)
Vascular occlusive events — no./total no. (%)			
Deep venous thrombosis	100/657 (15.2)	80/641 (12.5)	1.22 (0.93–1.60)
Pulmonary embolism	43/657 (6.5)	45/641 (7.0)	0.93 (0.62–1.40)
Myocardial infarction	8/657 (1.2)	4/641 (0.6)	1.95 (0.59–6.45)
Ischemic stroke	19/657 (2.9)	14/641 (2.2)	1.32 (0.67–2.62)
Other arterial event	10/657 (1.5)	10/641 (1.6)	0.98 (0.41–2.33)
Any of the above	155/657 (23.6)	126/641 (19.7)	1.20 (0.97–1.48)
Sepsis — no./total no. (%)	226/657 (34.4)	198/641 (30.9)	1.11 (0.95–1.30)

Tabulka 1 – Sekundární cíle studie

Ze sekundárních výsledků vidíme, že riziko smrti v odstupu 24 hodin od úrazu (RR 0,69; 95% CI 0,51–0,94) a 28 dnů od úrazu (RR 0,79; 95% CI 0,63–0,99) bylo nižší v TXA skupině (o 31 %, resp. o 21 %), ale po 6 měsících již nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl.

Závěrem lze shrnout, že u dospělých s těžkým traumatem, kteří byli zároveň ohroženi traumatem vyvolanou koagulopatií, a obdrželi TXA ve schématu i.v. aplikace bolusu 1 g TXA v přednemocniční péči, následované 1 g TXA infuzí během 8 hodin po příjezdu do nemocnice, byl prokázán vliv na snížení časného úmrtí, ale nebyl prokázán vliv na funkční stav.

Co to znamená v praxi?

K zásadní změně postupů tak nedochází. Podávání 1 g TXA v přednemocniční péči (**do 3 hodin od úrazu!**) následované 1 g TXA v infuzi po příjezdu do nemocnice vede ke snížení časné mortality, ale nemá vliv na funkční stav po 6 měsících od události. Podání TXA v přednemocniční péči by však nemělo oddálit převoz pacienta do traumacentra [2].

Prakticky výsledky říkají, že na 100 pacientů se závažným krvácením získáme podáním TXA 4 další přeživší, z nichž jeden přežije se závažnějším deficitem a 3 s lehkým.

K podobným výsledkům došlo i systematické review v roce 2023 (které nezahrnuje tuto studii, ale studie CRASH-2, CRASH-3, STAAMP, TAMPITI a TXA Trial) [3], které dále uvádí, že TXA má bezpečný profil bez zjištěných významných rozdílů v přítomnosti komplikací ve srovnání s placebem [3].

Zdroje

1. PATCH-Trauma Investigators and the ANZICS Clinical Trials Group, Gruen, R. L., Mitra, B., Bernard, S. A., McArthur, C. J., Burns, B., Gantner, D. C., Maegele, M., Cameron, P. A., Dicker, B., Forbes, A. B., Hurford, S., Martin, C. A., Mazur, S. M., Medcalf, R. L., Murray, L. J., Myles, P. S., Ng, S. J., Pitt, V., Rashford, S., ... Young, P. J. (2023). **Prehospital Tranexamic Acid for Severe Trauma**. The New England journal of medicine, 389(2), 127–136. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2215457>
2. Waalwijk JF, van der Sluijs R, Lokerman RD, et al. **The impact of prehospital time intervals on mortality in moderately and severely injured patients**. *J Trauma Acute Care Surg*. 2022;92(3):520-527. doi:10.1097/TA.0000000000003380
3. Biffi A, Porcu G, Castellini G, et al. **Systemic hemostatic agents initiated in trauma patients in the pre-hospital setting: a systematic review**. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2023;49(3):1259-1270. doi:10.1007/s00068-022-02185-6
4. Rohaut, B.: **The Glasgow Outcome Scale Extended (GOS-E)**. 2021. Dostupné online: https://brohaut.github.io/2017/Post_GOS-E/
5. Mitra B, Cameron PA, Mori A, Maini A, Fitzgerald M, Paul E, et al. **Early prediction of acute traumatic coagulopathy**. *Resuscitation*. 2011;82:1208–13. Překlad D. Peřan
6. **Association for the Advancement of Automotive Medicine**, překlad D. Peřan

Přílohy

1) Glasgow Outcome Scale – Extended Version (GOS-E score) [4]

Glasgow Outcome Scale Extended GOS-E

Category number**	Name	Definition (see refs for more details)
8	Good recovery <i>Upper</i>	no current problems related to the brain injury that affect daily life
7	Good recovery <i>Lower</i>	minor problems that affect daily life; resumes >50% of the pre-injury level of social and leisure activities
6	Moderate disability <i>Upper</i>	reduced work capacity; resumes <50% of the pre-injury level of social and leisure activities
5	Moderate disability <i>Lower</i>	unable to work or only in sheltered workshop
4	Sever disability <i>Upper</i>	can be left alone > 8h during the day, but unable to travel and/or go shopping without assistance
3	Sever disability <i>Lower</i>	requires frequent help of someone to be around at home most of the time every day
2	Persistent vegetative state	unresponsive and speechless
1	Death	

2) COAgulopathy in Severe Trauma (COAST) score [5]

Parametr	Hodnota	Skóre
Zaklínění	Ano	1
Systolický krevní tlak	<100 mmHg	1
	<90 mmHg	2
Teplota	<35 °C	1
	<32 °C	2
Poranění břicha/pánve	Ano	1
Dekomprese hrudníku	Ano	1

3) Abbreviated Injury Scale (AIS©) [6]

AIS	Závažnost poranění	Typ poranění
0	Žádné	Bez poranění
1	Lehké	Povrchové poranění
2	Střední	Reverzibilní poranění, vyžaduje zdravotní péči
3	Závažné	Reverzibilní poranění, vyžaduje hospitalizaci
4	Velmi závažné	Život ohrožující, bez zdravotní péče nedojde k plnému zotavení
5	Kritické	Ireverzibilní poranění, navzdory zdravotní péči nedojde k plnému zotavení
6	Neslučitelné s přežitím	Fatální

2 Efektivita antiarytmik při zástavě oběhu s defibrilovatelným rytmem

Ali MU, Fitzpatrick-Lewis D, Kenny M, et al. **Effectiveness of antiarrhythmic drugs for shockable cardiac arrest: A systematic review.** Resuscitation. 2018;132:63-72. doi: [10.1016/j.resuscitation.2018.08.025](https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.08.025) [1]

Abstrakt

Purpose: The purpose of this systematic review is to provide up-to-date evidence on effectiveness of antiarrhythmic drugs for shockable cardiac arrest to help inform the 2018 International Liaison Committee on Resuscitation Consensus on Science with Treatment Recommendations.

Methods: A search was conducted in electronic databases Medline, Embase, and Cochrane Library from inception to August 15, 2017.

Results: Of the 9371 citations reviewed, a total of 14 RCTs and 17 observational studies met our inclusion criteria for adult population and only 1 observational study for pediatric population. Based on RCT level evidence for adult population, none of the anti-arrhythmic drugs showed any difference in effect compared with placebo, or with other anti-arrhythmic drugs for the critical outcomes of survival to hospital discharge and discharge with good neurological function. For the outcome of return of spontaneous circulation, the results showed a significant increase for lidocaine compared with placebo (RR = 1.16; 95% CI, 1.03–1.29, $p = 0.01$).

Conclusion: The high level evidence supporting the use of antiarrhythmic drugs during CPR for shockable cardiac arrest is limited and showed no benefit for critical outcomes of survival at hospital discharge, survival with favorable neurological function and long-term survival. Future high quality research is needed to confirm these findings and also to evaluate the role of administering antiarrhythmic drugs in children with shockable cardiac arrest, and in adults immediately after ROSC.

EFEKTIVITA ANTIARYTMÍK PŘI ZÁSTAVĚ OBĚHU S DEFIBRILOVATELNÝM RYTMEM

Ali MU, Fitzpatrick-Lewis D, Kenny M, et al. Effectiveness of antiarrhythmic drugs for shockable cardiac arrest: A systematic review. Resuscitation. 2018;132:63-72. doi: 10.1016/j.resuscitation.2018.08.025 [1]

- Systematický přehled z 9371 článků
- Vybráno 33 publikací
- Randomizované kontrolované studie (n=14)
- Observační studie (n=19)

IMPLIKACE V PRAXI

Podání amiodaronu během resuscitace u defibrilovatelných rytmů (VF/pVT) po provedení 3. výboje v dávce 300 mg IV/IO. Možné je doplnění dalších 150 mg IV/IO po 5. výboji.

VÝSLEDKY STUDIE

lidokain vs. placebo

RR = 1,16, 95% CI, 1,03-1,29, P = 0,01



amiodaron vs. placebo

RR = 1,27; 95% CI, 1,02-1,59, P = 0,03



Další poznatky

Nejsou zřejmé výhody užití antiarytmik během resuscitace s ohledem na sekundární přežití a přežití s dobrým neurologickým výsledkem.



KLINIKA
ANESTEZIOLOGIE
A RESUSCITACE
F. L. UKA PRAHA



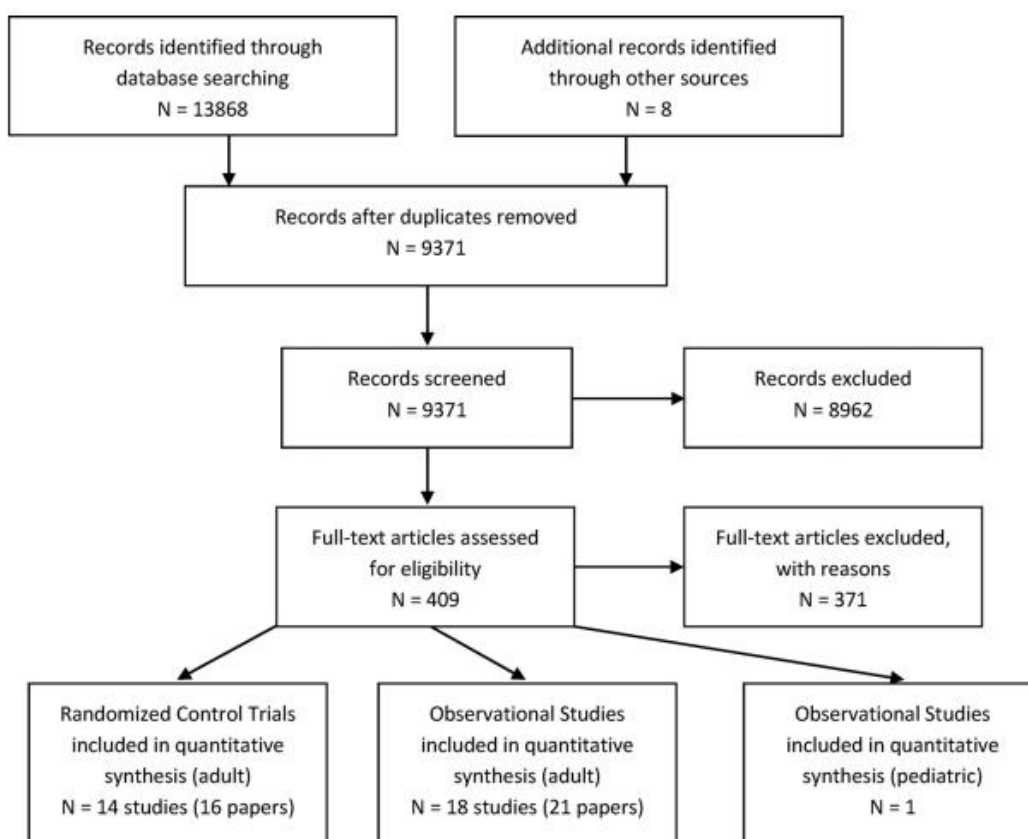
Co bylo cílem review?

Cílem tohoto systematického přehledu bylo získat nejaktuálnější informace týkající se účinnosti antiarytmik při řešení zástavy oběhu s defibrilovatelným rytmem, a to kdykoliv v průběhu resuscitace nebo ihned po obnovení oběhu u dospělých i dětí. Výsledek systematického přehledu byl reflektován v doporučeních International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) v roce 2018 (a v dalších letech).

Jak probíhal výběr publikací?

Dva na sobě nezávisle pracující recenzenti vyhledávali v elektronických databázích Medline, Embase a Cochrane Library od jejich vzniku do 15. srpna 2017 relevantní publikace a následně za použití systému Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE – více informací v příloze) posuzovali sílu a kvalitu důkazů.

Z 9371 zdrojů splňovalo zařazovací kritéria a bylo do přehledového článku vybráno 33 publikací. Obrázek 1 představuje diagram výběru publikací.



Obrázek 1 – Diagram (flowchart) výběru publikací

Jaká byla zkoumaná populace?

Skupina randomizovaných studií (dále jen „RCT“) zahrnovala jednu studii s velkým počtem účastníků (>1000 účastníků), jednu studii se středním počtem účastníků (500–999 účastníků) a dvanáct studií s malým počtem účastníků (<499 účastníků). V observačních studiích byly čtyři s velkou kohortou (>1000 účastníků), čtyři se střední kohortou (500–999 účastníků) a deset s malou kohortou (<499 účastníků). Průměrné věkové rozpětí v RCT bylo 57–67 let, zatímco ve studiích observačních 55,8–83,3 let. Většina studií zahrnovala více mužů než žen.

Co přesně bylo předmětem zkoumání?

Předmětem zkoumání byla otázka, zda dospělí a děti (novorozenci, děti a adolescenti pod 18 let věku) v jakémkoliv úseku péče (přednemocniční či nemocniční) se srdeční zástavou s defibrilovatelným rytmem během jakékoliv části kardiopulmonální resuscitace nebo ihned po návratu spontánního oběhu pacient těžší z podání antiarytmika (např. amiodaron, lidokain, či jiné) v porovnání s jiným antiarytmikem nebo s placebem nebo v porovnání se situací, kdy nebylo podáno žádné léčivo.

Zkoumáno bylo přežití do propuštění z nemocnice s dobrým neurologickým výsledkem, přežití do propuštění z nemocnice (sekundární přežití), návrat spontánního oběhu (primární přežití) a rekurence bezpulsové komorové tachykardie nebo komorové fibrilace.

PICO		
P	Population	dospělí a děti (novorozenci, děti a adolescenti pod 18 let věku)
I	Intervention	podání antiarytmika při srdeční zástavě s defibrilovatelným rytmem během jakékoliv části kardiopulmonální resuscitace nebo ihned po návratu spontánního oběhu v jakémkoliv úseku péče (přednemocniční či nemocniční)
C	Comparison	porovnání s jiným antiarytmikem nebo s placebem nebo v porovnání se situací, kdy nebylo podáno žádné léčivo
O	Outcome	1) návrat spontánního oběhu (primární přežití) 2) přežití do propuštění z nemocnice (sekundární přežití) 3) přežití do propuštění z nemocnice s dobrým neurologickým výsledkem (neurologický outcome) 4) rekurence bezpulsové komorové tachykardie nebo komorové fibrilace

Tabulka 2 – PICO (Population – Intervention – Comparison – Outcome)

Závěr review?

Výsledky přehledového článku jsou prezentovány ve vztahu ke sledovaným výsledkům – v textu označeno číslem (dle Outcome části PICO).

Účinnost antiarytmik u dospělých se srdeční zástavou (defibrilovatelný rytmus) během kardiopulmonální resuscitace

Většina studií zahrnovala dospělé se srdeční zástavou mimo nemocnici. Při hodnocení návratu spontánního oběhu (1) výsledky ukazují vyšší počet návratu oběhu při podání lidokainu v porovnání s placebem (RR = 1,16; 95% CI: 1,03–1,29, p = 0,01). Kvalita důkazů je hodnocena jako velmi vysoká. Také u amiodaronu byl prokázán efekt pro návrat spontánní cirkulace v porovnání s placebem (active polysorbate 80) (RR = 1,27; 95% CI: 1,02–1,59, p = 0,03), nicméně jistota důkazů je hodnocena s velmi nízkou kvalitou s ohledem na zkreslení, nepřímé korelace (aktivní placebo s potenciálně nežádoucím účinkem na hemodynamiku) a nepřesnost.

Výsledky velké observační studie (n = 27,463) poukazují na značnou výhodu užití amiodaronu a lidokainu s ohledem na přežití do doby propuštění z nemocnice a přežití po dobu jednoho roku (2). Nicméně, předpoklady tohoto účinku byly posuzovány na základě hrubých dat bez další analýzy a jsou předmětem selekčního zkreslení s nevyvážeností uvnitř skupin. Měly by tak být interpretovány s obezřetností. Výsledky observačních studií s menším počtem účastníků byly nejednoznačné, většinou neukazující žádný rozdíl v účinnosti při hodnocení přežití do doby propuštění z nemocnice, přežití do doby propuštění z nemocnice s dobrým neurologickým výsledkem nebo návratem spontánního oběhu.

Důkazy z RCT neprokázaly u žádného z antiarytmik dostatečný efekt v účinnosti oproti placebo či vůči jinému antiarytmiku při hodnocení přežití do doby propuštění z nemocnice s dobrým neurologickým výsledkem (3). Jistota těchto důkazů je uvedena jako střední až velmi nízká kvalita s možností zkreslení, nepřímé korelace a nepřesnosti.

Účinnost antiarytmik u dospělých se srdeční zástavou (defibrilovatelný rytmus) ihned po návratu spontánní cirkulace

Systematický přehled nezahrnuje žádnou RCT týkající se této otázky. Jedna observační studie (n = 1721) podporuje profylaktické použití lidokainu v porovnání se standardní péčí do 1 hodiny po návratu spontánního oběhu, nicméně při nevyvážených skupinách ($n_{\text{lidocain}} = 1296$ vs. $n_{\text{standardní péče}} = 425$). Výsledky z kohorty upravené na poměrné srovnání ale neukázaly žádný rozdíl v účinnosti s ohledem na přežití do doby propuštění z nemocnice. Nicméně výsledky poukazují na snížení rekurence bezpulsové komorové tachykardie a komorové fibrilace o 41 % při použití lidokainu (4).

Účinnost antiarytmik u dětí se srdeční zástavou

Nebyla nalezena žádná RCT pro tuto populaci. Jedna observační studie (n = 889) porovnávala účinnost amiodaronu, lidokainu, amiodaronu s lidokainem a standardní péčí během zástavy srdce u dětí s defibrilovatelným rytmem v nemocnici. Výsledkem nebyl žádný rozdíl v účinnosti jednotlivých antiarytmik s ohledem na přežití do doby propuštění z nemocnice. Při hodnocení návratu spontánní cirkulace studie ukázala na výhodnější užití lidokainu vůči amiodaronu (1). Nicméně porovnání je zatíženo četným výběrovým zkreslením, nevyvážeností skupin a výsledek by tak měl být brán s obezřetností.

Diskuse

Výsledky tohoto přehledu byly následně reflektovány v doporučeních International Liaison Committee on Resuscitation v roce 2018:

„We suggest the use of amiodarone or lidocaine in adults with shock-refractory VF/pVT (weak recommendation, low-quality evidence).

The confidence in effect estimates is currently too low to support an ALS Task Force recommendation about the use of prophylactic antiarrhythmic drugs immediately after ROSC in adults with VF/pVT cardiac arrest.”[2]

„We suggest that amiodarone or lidocaine may be used for the treatment of pediatric shock-resistant VF/pVT (weak recommendation, very low-quality evidence).”[2]

V dalších letech nebyla publikována dostatečná evidence, která by vedla k novému doporučení ze strany ILCOR [3–8]. V současné době je k veřejné oponentuře zveřejněný dokument doporučení ILCOR z roku 2024, který uvádí, že od posledního systematického review z roku 2018 nebyla publikována žádná klinická studie, pouze 6 dalších analýz již publikovaných dat a navíc 20 observačních studií. Ve zdůvodnění pro neměnnost doporučení je v textu rovněž uvedeno:

„Observational studies and the secondary analyses of prior RCTs generally favor amiodarone or lidocaine over placebo, supporting the current treatment recommendations. Studies supported early administration of antiarrhythmics during cardiac arrest as survival decreased with longer times to drug administration.”[8]

Na základě ILCOR Consensus on Science With Treatment Recommendations je podání amiodaronu uvedeno v doporučených postupech pro resuscitaci Evropské resuscitační rady už mnoho let. Poslední doporučení uvádí:

- *„Dospělým pacientům se srdeční zástavou, u kterých po 3 defibrilačních výbojích přetrvává VF/pVT, podejte amiodaron v dávce 300 mg IV/IO.*
- *Amiodaron 150 mg IV/IO podejte jako další bolus pacientům, u kterých přetrvává VF/pVT po 5 provedených defibrilačních výbojích.*

- *Alternativně lze použít lidokain v dávce 100 mg IV/IO, pokud amiodaron není k dispozici nebo je místo amiodaronu používán na základě lokálních zvyklostí. Po pěti neúspěšných pokusech o defibrilaci lze zopakovat lidokain v dávce 50 mg jako další bolus.* [9]

Vzhledem k chybějící evidenci nepředpokládáme, že by s doporučenými postupy pro resuscitaci ERC, které budou vydány v roce 2025, přišla v tomto postupu zásadní změna.

Závěr

Závěrem lze shrnout, že systematický přehled neukazuje na žádné zřejmé výhody v účinnosti antiarytmik během kardiopulmonální resuscitace s ohledem na sekundární přežití (2), ani na přežití do doby propuštění z nemocnice s dobrým neurologickým výsledkem (3).

Na základě systematického přehledu jsou ale důkazy svědčící pro použití lidokainu (a částečně i amiodaronu) pro zvýšení pravděpodobnosti návratu spontánního oběhu (1) ve srovnání s placebem navrhuje použití lidokainu během kardiopulmonální resuscitace ke zlepšení krátkodobého přežití dospělých pacientů se srdeční zástavou s refrakterním defibrilovatelným rytmem.

Co to znamená v praxi?

Podáním amiodaronu, který je v Česku etablovaným antiarymikem, zvyšujeme šanci na primární přežití pacienta se zástavou oběhu s defibrilovatelným rytmem (VF/pVT).

Podání je indikováno v průběhu resuscitace u defibrilovatelných rytmů (VF/pVT) po provedení 3. defibrilačního výboje v dávce 300 mg IV/IO, případně doplněné o dalších 150 mg IV/IO po 5. výboji.

Zdroje

7. Ali, M. U., Fitzpatrick-Lewis, D., Kenny, M., Raina, P., Atkins, D. L., Soar, J., Nolan, J., Ristagno, G., & Sherifali, D. (2018). **Effectiveness of antiarrhythmic drugs for shockable cardiac arrest: A systematic review.** *Resuscitation*, 132, 63–72. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.08.025>
8. Soar J, Donnino MW, Maconochie I, et al. **2018 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations Summary.** *Resuscitation*. 2018;133:194-206. doi:10.1016/j.resuscitation.2018.10.017
9. Soar J, Maconochie I, Wyckoff MH, et al. **2019 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations.** *Resuscitation*. 2019;145:95-150. doi:10.1016/j.resuscitation.2019.10.016
10. Nolan JP, Maconochie I, Soar J, et al. **Executive Summary 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care**

- Science With Treatment Recommendations. Resuscitation. 2020;156:A1-A22. doi:10.1016/j.resuscitation.2020.09.009**
11. Wyckoff MH, Singletary EM, Soar J, et al. **2021 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations: Summary From the Basic Life Support; Advanced Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; First Aid Task Forces; and the COVID-19 Working Group.** Resuscitation. 2021;169:229-311. doi:10.1016/j.resuscitation.2021.10.040
 12. Wyckoff MH, Greif R, Morley PT, et al. **2022 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations: Summary From the Basic Life Support; Advanced Life Support; Pediatric Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; and First Aid Task Forces.** Resuscitation. 2022;181:208-288. doi:10.1016/j.resuscitation.2022.10.005
 13. Berg KM, Bray JE, Ng KC, et al. **2023 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations: Summary From the Basic Life Support; Advanced Life Support; Pediatric Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; and First Aid Task Forces.** Resuscitation. 2024;195:109992. doi:10.1016/j.resuscitation.2023.109992
 14. Greif R, Bray J, Djärv T, et al. **2024 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations: Summary From the Basic Life Support; Advanced Life Support; Pediatric Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; and First Aid Task Forces.** Draft for public comments [online]. Dostupné z: https://ilcor.org/uploads/2024_ILCOR-CoSTR_240314_Ed-March-20-CLEAN_AUTHORS-UPDATE-3_27_24.pdf
 15. Truhlář A, Černá Pařízková R, Dizon JML, Djakow J, Drábková J, Franěk O, Gřegoř R, Janota J, Janota T, Mathauser R, Peřan D, Rozsival P, Šebková S, Škulec R, Štěpánek K, Štourač P, Tkaczyk J, Černý V. **Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2021: Souhrn doporučení.** Anest Intenz Med. 2021; 32(Suppl. A): 72 s. ISBN 978-80-7471-358-3
 16. Kremer LC, Mulder RL, Oeffinger KC, et al. **A worldwide collaboration to harmonize guidelines for the long-term follow-up of childhood and young adult cancer survivors: a report from the International Late Effects of Childhood Cancer Guideline Harmonization Group.** Pediatr Blood Cancer. 2013;60(4):543-549. doi:10.1002/pbc.24445

Přílohy

1) GRADE metodika – hodnocení síly důkazů [10]

Grade of recommendation	I Strong recommendation to do	IIa Moderate recommendation to do	IIb Weak recommendation to do	III Recommendation not to do
Conclusions of evidence	Benefits >>> risk & burdens	Benefits >> risk & burdens	Benefits >= risks & burdens	No benefit / Potentially harm
A High level of evidence Consistent evidence from well performed and high quality studies or systematic reviews (low risk of bias, direct, consistent, precise)	Strong recommendation based on high level of evidence	Moderate recommendation based on high level of evidence	Weak recommendation based on high level of evidence	Recommendation based on high level of evidence
B Moderate /Low level of evidence Evidence from studies or systematic reviews with few important limitations	Strong recommendation based on moderate/ low level of evidence	Moderate recommendation based on moderate/ low level of evidence	Weak recommendation based on moderate/ low level of evidence	Recommendation based on moderate/ low level of evidence
C Very low level of evidence Evidence from studies with serious flaws. Only expert opinion, or standards of care	Strong recommendation based on expert opinion	Moderate recommendation based on very low level of evidence Diverging expert opinions	Weak recommendation based on very low level of evidence Diverging expert opinions	Recommendation based on very low level of evidence Expert opinion

Wording in recommendations:

We recommend	We suggest	We might suggest	We do not recommend
We should	Is reasonable	Might be reasonable	Should not be performed
Is recommended	Is probably recommended	Might be considered	Is not useful
Is indicated	Can be useful	Usefulness is unknown	Is not beneficial
Is useful	Can be beneficial		Is not effective
Is beneficial	Can be effective		Is potentially harmful
Is effective			

3 Volání zdravotnické záchranné služby k terminálně nemocným pacientům: kvalitativní studie zjišťující důvody volání pečujících

Poláková K, Brýdlová H, Uhlíř M, Peřan D, Vlčková K, Loučka M. **Calling emergency medical services for terminally ill patients: a qualitative study exploring reasons why informal caregivers make the call.** Eur J Emerg Med. 2024 Jun 1;31(3):195-200. doi: 10.1097/MEJ.0000000000001119. [1]

Abstrakt

Background: Although emergency medical service is focused on providing acute prehospital treatment, it is often used by terminally ill patients and their informal caregivers during the last days of a patient's life. Little is known about why they decide to use the emergency medical services.

Study objective: The aim was to explore informal caregivers' motivation and decision-making process for calling emergency medical services for their terminally ill loved ones.

Methods: This study used a qualitative design. Data were collected by semi-structured interviews with 31 relatives of 30 patients who used the emergency medical services. Data were analyzed with NVivo software by utilizing principles of thematic analysis.

Results: Through the analysis, four distinct themes emerged: (1) limited availability of support from health care services; (2) insufficient planning of care; (3) decline in the health of the patient and (4) being lost and desperate.

Conclusion: For informal caregivers, emergency medical services represented an important source of support while caring for their terminally ill loved ones due to the limited availability of other sources of help, including a lack of specialist palliative care providers. Additionally, informal caregivers had limited knowledge of the dying process and used emergency medical services for professional advice.

Volání zdravotnické záchranné služby k terminálně nemocným pacientům

Poláková K, Brýdlová H, Uhlíř M, Peřan D, Vlčková K, Loučka M. Calling emergency medical services for terminally ill patients: a qualitative study exploring reasons why informal caregivers make the call. Eur J Emerg Med. 2024 Jun 1;31(3):195-200. doi: 10.1097/MEJ.0000000000001119

KVALITATIVNÍ STUDIE ZJIŠTUJÍCÍ DŮVODY VOLÁNÍ PEČUJÍCÍCH



31 respondentů od 30 pacientů, u kterých zasahovala
Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy.

TEMATICKÁ ANALÝZA IDENTIFIKOVALA 4 HLAVNÍ DŮVODY PRO VOLÁNÍ:

limitovaná
dostupnost
zdravotních služeb

nedostatečné
plánování zdravotní
péče

zhoršení
zdravotního stavu
pacienta

pocit beznaděje

IMPLIKACE V PRAXI

Volající nepotřebují a primárně nechtějí transport na
urgentní příjem, ale hledají radu a podporu.



KLINIKA
ANESTEZIOLOGIE
A RESUSCITACE
3. LF UK a FNKV



O čem byla studie?

Cílem této kvalitativní studie bylo prozkoumat potřeby, důvody a způsoby rozhodování neformálních pečujících, kteří se rozhodnou volat zdravotnickou záchrannou službu (dále jen „ZZS“) pro své příbuzné v terminálním stádiu nemoci.

Tato studie je částí většího projektu TIERA, Terminal Illness Early Recognition in Ambulance Setting, který sloužil k vytvoření pilotního screeningového nástroje pro rozpoznání paliativně relevantního pacienta v prostředí přednemocniční neodkladné péče a urgentních příjmů. Projekt se skládá ze dvou studií – kvantitativní studie, která vedla k ověření screeningového nástroje Rapid Palliative Care Screening Tool (Rapid-PCST, vizte přílohu 1), a kvalitativní, které se věnují tyto poznámky. Více informací o samotném projektu naleznete na www.paliativnicentrum.cz/projekty/zzs.

Jak studie probíhala?

Studie probíhala v prostředí přednemocniční neodkladné péče (dále jen „PNP“) na území hlavního města Prahy. Účastníci studie byli vybíráni ve dvou krocích.

V prvním kroku byla vyselektována kohorta pacientů, kteří v období od června 2021 do prosince 2021 využili ZZS hl. m. Prahy. Následně byli vybráni pacienti, kteří byli zdravotnickým operačním střediskem vyhodnoceni pomocí nástroje Rapid-PCST jako paliativně relevantní, bylo u nich možné sledovat výsledek poskytnuté péče a zároveň bylo v době studie známo, zda žijí nebo zemřeli.

V kroku druhém byly telefonicky kontaktovány osoby, které ZZS volaly. Pro zařazení do studie musely být splněny následující podmínky: (1) hovor proběhl z domácích podmínek, (2) sami sebe označovali jako neformálního pečujícího, (3) ZZS volali osobně, (4) mluvili česky a (5) byli starší 18 let. Hovor proběhl alespoň 2 týdny po samotném (primárním) hovoru na tísňovou linku 155.

Data byla sbírána v období od září 2021 do prosince 2021 pomocí semistrukturovaného dotazníku (vizte přílohu 2). Respondenti byli seznámeni s cíli studie a na nahrávané lince byl získán souhlas s účastí ve studii, který mohl být kdykoliv odvolán. Všechny rozhovory byly nahrávány, průměrná délka rozhovoru byla 24 minut.

Jaká byla zkoumaná populace?

Respondenti studie byli neformální pečující z domácího prostředí, kteří ZZS volali pro své terminálně nemocné blízké. 31 účastníků bylo vybráno dle výše popsaných kritérií. Hovory se týkaly 30 pacientů, přičemž u jednoho pacienta se do studie zapojili dva neformální pečující.

Stran demografických údajů volajících převažovaly mezi neformálními pečujícími ženy (n=23; 74 %). Volající byli nejčastěji potomci pacientů (n=16; 52 %) a průměrný věk byl 54,4 let (SD±14,6).

ZZS vyjížděla k pacientům, jejichž průměrný věk byl 78,2 let ($SD \pm 9,4$). Co se diagnózy týče, nejčastěji se jednalo o pacienty s rakovinou ($n=27$; 90 %). Většina z nich byla v době telefonátu již po smrti ($n=27$; 90 %).

Celkem 30 dalších oslovených se do studie nezapojilo. Důvody shrnuje tabulka níže.

Table 4 Reasons for not participating ($n = 30$)

Reason	Participants (No.)
Contact was too soon after the experience	5
Length of the interview	2
Did not want to talk about the experience	5
No given reason	6
Not reachable	4
Did not meet inclusion criteria	8

Tabulka 3 – Důvody odmítnutí účasti na studii

Co přesně bylo předmětem zkoumání?

Předmětem kvalitativní studie byly potřeby, důvody a myšlenkový proces, který neformální pečující vedl k telefonátu na tísňovou linku.

Data z rozhovorů byla analyzována dvěma výzkumníky pomocí šestikrokového přístupu k tematické analýze podle Brauna a Clarka. V první fázi analýzy byly všechny rozhovory doslovně přepsány, během druhé fáze byly zvoleny obecné kódy (kódy řízené daty), které byly aplikovány na každý rozhovor. Potenciální témata byla identifikována ve třetí fázi analytického přístupu sloučením kódů a následně znázorněna pomocí tematické mapy. Pro zpracování dat byl použit software NVivo 12.

Studie byla schválena Etickou komisí Centra paliativní péče, referenční číslo 02/2020. K prezentaci dat byl využit doporučený postup pro prezentování kvalitativního výzkumu (COREQ guideline).

Jaké byly výsledky?

Tematická analýza identifikovala čtyři hlavní okruhy témat.



Tabulka 4 – 4 hlavní témata studie

Limitovaná dostupnost jiných zdravotních služeb. Z tohoto bodu vyplývá, že paliativní péče je dostupná pouze omezeně a jsou na ni dlouhé čekací doby. Někteří pacienti sice paliativní ambulanci navštěvovali, ale ta nebyla dostupná 24 hodin denně. Některým ani nebyla možnost paliativní péče nabídnuta. Pečující dále uváděli nedostatečnou podporu od všeobecných praktických lékařů, jejichž zapojení do péče o terminálně nemocného byla minimální.

Nedostatečné plánování péče. Neformální pečující nedostali před propuštěním pacienta z nemocnice dostatečné informace ohledně poskytovatelů paliativní péče, předpokládané délky života pacienta, ani radu, jak zvládnout péči doma. Neměli dostatečné informace ohledně toho, jak vypadá umírání, a tím pádem si mysleli, že pacient vyžaduje léčbu a volali ZZS. Kromě toho od pracovníků ZZS očekávali profesionální radu. V některých případech si pečující nebyli vědomi, nebo si nechtěli připustit, terminální stav nemocného.

Zhoršení stavu pacienta. Jednalo se buď o zhoršení primárního onemocnění, nebo o nové symptomy. Nejčastěji to byla dušnost, nauzea, problémy s potravou a dehydratace, bolest, horečka, apatie, změny vědomí, nízký krevní tlak, pohybové problémy a pády. Volající od ZZS očekávali vyřešení symptomů pacienta, zároveň ale přivoláním pomoci na číslo 155 váhali a nechtěli ZZS zatěžovat. Báli se negativní reakce a nátlaku na odvoz pacienta do nemocnice.

Pocity zmatení a zoufalosti. Jelikož byla tato zkušenost nová pro většinu volajících, bylo to pro ně náročné a cítili se vyčerpaně. Přáli si zbavit se břemene péče o terminálně nemocného. Od posádek ZZS očekávali převzetí zodpovědnosti a konzultaci managementu péče, jelikož považovali ZZS za jediný dosažitelný zdroj podpory.

Limitace studie

Data byla sbírána pouze v Praze. Jedná se o výzkum subjektivních zkušeností potenciálně traumatizující události a vzpomínky tak mohou být zkreslené. Většina pacientů měla onkologické onemocnění, je možné, že potřeby pacientů a jejich neformálních pečujících s jinými onemocněními se mohou lišit. Pro selekci pacientů byl použit pilotně ověřený nástroj, někteří potenciálně vhodní pacienti ale nemuseli být identifikováni.

Diskuse

Studie zjistila nedostatek podpory pro terminálně nemocné pacienty a jejich neformální pečující v rámci celého zdravotního systému. Pečujícím se nedostalo dostatečné podpory od všeobecných praktických lékařů, nemocnic, ani od služeb zaměřujících se na paliativní péči. ZZS tím pádem zůstala jediným zdrojem pomoci, dostupným v režimu 24/7.

Neformální pečující by v ideálním případě měli (opakovaně) dostat více informací o průběhu umírání a zvládání symptomů spojených s umíráním v domácích podmínkách.

Neformální pečující se zdráhali zavolat ZZS – nechtěli ZZS zneužívat, ale byli zoufalí, potřebovali profesionální pomoc a před zavoláním se obvykle snažili vyřešit situaci sami.

Z těchto bodů vyplývá, že ZZS znamená pro neformální pečující důležitý zdroj pomoci, jelikož jsou často ponecháni bez adekvátních informací a podpory, kterou by měli dostat. Neformální pečující tedy spoléhají na personál ZZS, od kterého očekávají, že jim pomůže s lepším

pochopením situace, porozuměním aktuálním symptomům a dalšímu vývoji, emocionální podporu a nastavení další péče včetně kontaktování poskytovatelů specializované paliativní péče.

Lepší plánování péče před propuštěním z nemocnice a opakovaná adekvátní edukace neformálních pečujících je v České republice nutná pro zlepšení péče o pacienty v závěru života.

Závěr

Z dostupných dat víme, že ZZS k pacientům na konci života jezdí poměrně často a důvody jsou různé, přičemž studie identifikovala 4 hlavní oblasti: limitovaná dostupnost péče, nedostatečné plánování péče, zhoršení stavu pacienta, pocity zmatení a zoufalosti. Role ZZS je poskytnout adekvátní přednemocniční neodkladnou péči v souladu s přáními pacientů a cíli péče.

Co to znamená v praxi?

Volající se na ZZS obrací v situaci, kdy často nemají jinou možnost. Pacienti často nepotřebují a ani nechtějí odvézt na urgentní příjem, ale spíše hledají radu a podporu.

Co lze pro pacienta a neformální pečující udělat:

- empaticky komunikovat; zvládnout akutní symptomy;
- případně ovlivnit pacientovu trajektorii systémem zdravotní péče.



Zdroje

[1] Poláková K, Brýdlová H, Uhlíř M, Peřan D, Vlčková K, Loučka M. **Calling emergency medical services for terminally ill patients: a qualitative study exploring reasons why informal caregivers make the call.** Eur J Emerg Med. 2024 Jun 1;31(3):195-200. doi: 10.1097/MEJ.0000000000001119

[2] Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP a Česká společnost paliativní medicíny ČLS JEP. **Konsensuální doporučení pro péči o pacienty v terminálním stavu v podmínkách urgentní medicíny** [online]. 2022. Dostupné z: <https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2022/09/Konsensualni-doporuceni-pro-peci-o-pacienty-v-terminalnim-stavu-v-podminkach-UM-verze-9.cleaned.pdf>

[3] Peřan, David (ed.) a kol. **Paliativní péče v urgentní medicíně: Studijní text ke kurzu PEACE – Palliative and Emergency Care Essentials.** Praha: Centrum paliativní péče, 2024. ISBN 978-80-906109-3-4

Přílohy

1) Rapid Palliative Care Screening Tool (Rapid-PCST) [2]

Kritéria Rapid-PCST:

- Onkologická diagnóza s metastázami, chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN), srdeční selhání, amyotrofická laterální skleróza nebo roztroušená skleróza (ALS/RS), chronická dialýza nebo domácí oxygenoterapie (*"S čím se pacient dlouhodobě léčí?"*);
 - A zároveň opakovaná neplánovaná hospitalizace za poslední měsíce se stejnou potíží (*"Byl už s tím stejným problémem víckrát neplánovaně v nemocnici?"*);
 - A zároveň zhoršování funkčního stavu (ztráta sebeobsluhy nebo pohyblivosti, slabost, nechutenství, hubnutí) nebo symptomů (bolesti, dušnosti, zvracení, poruchy vědomí).
-

Při splnění všech tří podmínek se jedná o tísňové volání, jehož subjektem je paliativně relevantní pacient. Výsledkem identifikace volání jako situace s paliativní relevancí by měla být odpovídající klasifikace události (dále v dokumentu používána klasifikace "Paliativní pacient", ale je možné využít i jinou vhodnou klasifikaci upravenou vnitřním předpisem organizace).

Při nesplnění všech tří podmínek nebo nejistotě volí operátor jinou přiměřenou klasifikaci.

Kontraindikací ke klasifikaci "Paliativní pacient" je volání zjevně nesouvisející se základním onemocněním, například úraz, cévní mozková příhoda (CMP) nebo nález těla zemřelého.

2) Interview guide [1]

Demographic questions: • What is your relationship to the patient? • What type of information did you have about his/her condition? • Did you have any information about his/her prognosis? • Age, gender
Identification of the call to the emergency line: • Do you remember the call to emergency line on (specific date of the call)?
The call to emergency line: • Could you please describe what happened that you decided to call the emergency line? • Can you describe the situation prior the call? • What was your perception of the health state of your loved one when you made the call? • How did you feel during this time? • Did you have instruction to call the emergency line? If yes, who gave you this instruction? • What were your expectations from the emergency medical services?
Mapping the events after the call: • Can you describe what happened after the call to the emergency line? • Was the situation dealt with according to your expectations? • How do you perceive the call to the emergency line with hindsight? • How did you perceive the management of the situation by emergency service?

4 Zajištění dýchacích cest tracheální intubací

Prekker ME, Driver BE, Trent SA, et al. **Video versus Direct Laryngoscopy for Tracheal Intubation of Critically Ill Adults.** N Engl J Med. 2023;389(5):418-429. doi:10.1056/NEJMoa2301601. [1]

Abstrakt

Background: Whether video laryngoscopy as compared with direct laryngoscopy increases the likelihood of successful tracheal intubation on the first attempt among critically ill adults is uncertain.

Methods: In a multicenter, randomized trial conducted at 17 emergency departments and intensive care units (ICUs), we randomly assigned critically ill adults undergoing tracheal intubation to the video-laryngoscope group or the direct-laryngoscope group. The primary outcome was successful intubation on the first attempt. The secondary outcome was the occurrence of severe complications during intubation; severe complications were defined as severe hypoxemia, severe hypotension, new or increased vasopressor use, cardiac arrest, or death.

Results: The trial was stopped for efficacy at the time of the single preplanned interim analysis. Among 1417 patients who were included in the final analysis (91.5% of whom underwent intubation that was performed by an emergency medicine resident or a critical care fellow), successful intubation on the first attempt occurred in 600 of the 705 patients (85.1%) in the video-laryngoscope group and in 504 of the 712 patients (70.8%) in the direct-laryngoscope group (absolute risk difference, 14.3 percentage points; 95% confidence interval [CI], 9.9 to 18.7; $P < 0.001$). A total of 151 patients (21.4%) in the video-laryngoscope group and 149 patients (20.9%) in the direct-laryngoscope group had a severe complication during intubation (absolute risk difference, 0.5 percentage points; 95% CI, -3.9 to 4.9). Safety outcomes, including esophageal intubation, injury to the teeth, and aspiration, were similar in the two groups.

Conclusions: Among critically ill adults undergoing tracheal intubation in an emergency department or ICU, the use of a video laryngoscope resulted in a higher incidence of successful intubation on the first attempt than the use of a direct laryngoscope. (Funded by the U.S. Department of Defense; DEVICE ClinicalTrials.gov number, NCT05239195.).

Zajištění dýchacích cest tracheální intubací

Prekker ME, Driver BE, Trent SA, et al. Video versus Direct Laryngoscopy for Tracheal Intubation of Critically Ill Adults. N Engl J Med. 2023;389(5):418-429. doi:10.1056/NEJMoa2301601.

1417 pacientů

medián věku 55 let

705 pacientů skupina VL

712 pacientů skupina DL

VÝSLEDKY STUDIE

Skupina VL intubace

při prvním pokusu 600 z 705
pacientů (85,1%)

Skupina DL intubace

při prvním pokusu 504 z 712
pacientů (70,8%)



DL



VL

(ARR = 14,3 procentního bodu;
95% CI: 9,9–18,7; P < 0,001)

IMPLIKACE V PRAXI

**Volba mezi VL a DL by měla
být určena konkrétní
klinickou situací a úrovní
dovedností zdravotníka.**

VL nabízí výhody při snížené
přehlednosti vstupu do
dýchacích cest, ale
nepřekonává DL z hlediska
celkové úspěšnosti.

Udržení dovedností v obou
technikách zajistí připravenost
na širokou škálu výzev při
zajištění dýchacích cest.



KLINIKA
ANESTEZIOLOGIE
A RESUSCITACE
J. LF UK a FNKV



VL – Videolaryngoskopie
DL – Přímá laryngoskopie

O čem byla studie?

Jedná se o pragmatickou, multicentrickou, otevřenou, randomizovanou studii s paralelními skupinami. Sledována byla úspěšnost přímé laryngoskopie (DL) ve srovnání s videolaryngoskopií (VL) při tracheální intubaci u kriticky nemocných dospělých pacientů.

Jak studie probíhala?

Studie byla provedena na 17 pracovištích (7 oddělení urgentního příjmu, 10 jednotek intenzivní péče) v 11 zdravotnických zařízeních ve Spojených státech amerických.

Zařazovací kritéria: kriticky nemocní dospělí pacienti (věk ≥ 18 let) podstupující orotracheální intubaci s použitím laryngoskopu.

Vylučovací kritéria: těhotné; vězni (uvěznění nebo nedobrovolně zadržení); pacienti s naléhavou potřebou tracheální intubace, která vylučovala randomizaci; situace, kdy lékař provádějící zákrok rozhodl, že použití VL nebo DL při prvním pokusu bylo buď nezbytné, nebo kontraindikováno.

Pacienti byli náhodně rozděleni v poměru 1:1 k intubaci buď pomocí videolaryngoskopu, nebo standardního laryngoskopu (přímá laryngoskopie). Randomizace byla provedena pomocí permutovaných bloků s proměnlivou velikostí a byla stratifikována podle místa studie, k randomizaci byly využity postupně číslované neprůhledné obálky.

Na všech pracovištích studie byl při prvním pokusu o tracheální intubaci rutinně použit zavaděč nebo bužie, a pro potvrzení správné polohy tracheální rourky byla použita buď kapnografie, nebo kolorimetrická kapnometrie.

Zaznamenávání počtu pokusů o zavedení laryngoskopické lžice, bužie a endotracheální rourky do úst pacienta, délky trvání intubace a hodnoty nejnižší saturace krve kyslíkem a nejnižšího systolického krevního tlaku, které byly pozorovány v období mezi indukcí anestezie a 2 minutami po intubaci, prováděl nezávislý, trénovaný pozorovatel, který se nepodílel na samotné intubaci.

Lékař před randomizací subjektivně ohodnotil očekávanou obtížnost tracheální intubace (snadná, střední, obtížná). Ihned po intubaci operátor nahlásil Cormack-Lehaneho hodnocení laryngeálního pohledu. Zaznamenávány byly také důvody neúspěchu při prvním pokusu o intubaci (pokud k tomu došlo), komplikace při zákroku (např. jícnová intubace, poranění zubů nebo aspirace) a počet předchozích intubací, které lékař provedl. Personál studie následně přezkoumal lékařskou dokumentaci, aby získal údaje o výchozích charakteristikách pacientů, perioperační péči a klinických výsledcích.

Jaká byla zkoumaná populace?

Mezi 19. březnem 2022 a 17. listopadem 2022 byla provedena intubace u 1947 pacientů, z nichž 1417 pacientů splnilo zařazovací kritéria a byli zahrnuti do primární analýzy. Medián věku pacientů byl 55 let a 69,7 % pacientů podstoupilo intubaci na oddělení urgentního příjmu. Nejčastějšími indikacemi pro tracheální intubaci byla porucha vědomí (u 45,3 % pacientů)

a akutní respirační selhání (u 30,4 %). Celkem 705 pacientů (49,8 %) bylo zařazeno do skupiny s VL a 712 pacientů (50,2 %) do skupiny DL. Charakteristika pacientů je uvedena v tabulce 1.

Characteristic	Video Laryngoscope (N = 705)	Direct Laryngoscope (N = 712)
Median age (IQR) — yr	54 (36–66)	55 (39–67)
Female sex — no. (%)	240 (34.0)	258 (36.2)
Race or ethnic group — no. (%)†		
Non-Hispanic White	360 (51.1)	346 (48.6)
Non-Hispanic Black	166 (23.5)	167 (23.5)
Hispanic	101 (14.3)	94 (13.2)
Other	61 (8.7)	84 (11.8)
Not reported	17 (2.4)	21 (2.9)
Median body-mass index (IQR)‡	26.3 (22.7–31.4)	26.5 (23.0–31.6)
Location of intubation — no. (%)		
Emergency department	495 (70.2)	493 (69.2)
Intensive care unit	210 (29.8)	219 (30.8)
Active conditions — no. (%)§		
Sepsis or septic shock	188 (26.7)	216 (30.3)
Traumatic injury	171 (24.3)	167 (23.5)
Cardiac arrest before intubation	48 (6.8)	65 (9.1)
Median APACHE II score (IQR)¶	16 (11–22)	16 (11–22)
Primary indication for intubation — no. (%)		
Altered mental status	318 (45.1)	324 (45.5)
Acute respiratory failure	215 (30.5)	216 (30.3)
Emergency procedure	41 (5.8)	51 (7.2)
Cardiac arrest	38 (5.4)	47 (6.6)
Other	93 (13.2)	74 (10.4)
Anticipated difficulty of intubation — no. (%)**		
Easy	232 (32.9)	223 (31.3)
Moderate	317 (45.0)	331 (46.5)
Difficult	67 (9.5)	62 (8.7)
Not reported	89 (12.6)	96 (13.5)

Tabulka 5 – Charakteristika souboru

Co přesně bylo předmětem zkoumání?

Primárním sledovaným výsledkem byla úspěšná intubace na první pokus, definovaná jako zavedení endotracheální rourky do průdušnice při jediném zavedení laryngoskopické lžice do úst a buď jediném zavedení endotracheální rourky do úst, nebo jediném zavedení bužie do úst následované jediným zavedením endotracheální rourky do úst.

Jediným předem stanoveným sekundárním výsledkem byl výskyt závažných komplikací v období mezi indukci anestezie a 2 minutami po intubaci. Závažné komplikace byly definovány jako těžká hypoxémie ($\text{SpO}_2 < 80\%$), těžká hypotenze ($\text{sTK} < 65\text{ mmHg}$), nově vzniklá nebo zvýšená potřeba vazopresorů, srdeční zástava nebo smrt.

Primární analýza byla neadjustovaným porovnáním primárního výsledku mezi oběma skupinami podle principu "intention-to-treat", které bylo provedeno pomocí chí-kvadrát testu.

Mezi citlivostní analýzy patřila analýza zahrnující pouze pacienty, u nichž operatér provedl podobné procento předchozích intubací s VL jako s DL (definováno jako použití videolaryngoskopu ve 25 % až 75 % předchozích intubací).

Power analýza

Za předpokladu 80% úspěšnosti intubace při prvním pokusu ve skupině se standardním laryngoskopem, s 90% statistickou silou a oboustrannou hladinou významnosti 0,05 autoři vypočítali, že bude třeba zařadit vzorek 1920 pacientů, aby bylo možné detekovat absolutní rozdíl 5 procentních bodů mezi skupinami ve výskytu úspěšné intubace při prvním pokusu.

Aby byla zajištěna dostatečná statistická síla i v případě, že by až u 4 % pacientů chyběla data, plánovali autoři zařadit celkem 2000 pacientů (1000 na skupinu). Byla naplánována jediná průběžná analýza po zařazení 1000 pacientů; jako hodnota, která by odůvodnila ukončení studie při průběžné analýze, byla stanovena hladina významnosti $P \leq 0,001$ pro rozdíl mezi skupinami v primárním výsledku.

Jaké byly výsledky?

Během studie provedlo intubaci celkem 387 lékařů, přičemž každý provedl medián 2 intubací (IQR 1–4). Celkem 91,5 % intubací provedli residenté urgentní medicíny nebo specialisté intenzivní péče. Lékaři za sebou měli medián 50 předchozích tracheálních intubací (IQR 25–92). Medián podílu předchozích intubací, které lékaři provedli s použitím VL, byl 0,69 (IQR 0,50–0,80).

Při prvním pokusu o laryngoskopii byl u všech 705 pacientů (100,0 %) ve skupině VL použit videolaryngoskop, zatímco DL byla použita u 704 z 712 pacientů (98,9 %) ve skupině s přímou laryngoskopií. Dobrá přehlednost hlasivkových vazů (stupeň 1 na Cormack-Lehaneho škále) byla hlášena u 76,3 % pacientů ve skupině VL, zatímco u 44,7 % pacientů ve skupině DL (absolutní rozdíl v riziku (ARR) 31,6 procentního bodu; 95% CI: 26,7–36,6).

Úspěšná intubace při prvním pokusu proběhla u 600 z 705 pacientů (85,1 %) ve skupině VL a u 504 z 712 pacientů (70,8 %) ve skupině DL (ARR 14,3 procentního bodu; 95% CI: 9,9–18,7; $P < 0,001$). Výsledky byly podobné v upravených analýzách a ve všech předem stanovených citlivostních analýzách, včetně analýzy, která zahrnovala pouze případy, kde počet předchozích intubací, které lékař provedl s videolaryngoskopem, byl podobný počtu provedených intubací se standardním laryngoskopem (ARR 13,5 procentního bodu; 95% CI: 7,7–19,4).

Mezi lékaři, kteří provedli méně než 25 intubací, byl absolutní rozdíl mezi oběma skupinami ve výskytu úspěšné intubace při prvním pokusu 26,1 procentního bodu (95% CI: 15,4–36,8). Mezi lékaři, kteří provedli více než 100 intubací, byl absolutní rozdíl 5,9 procentního bodu (95% CI: –4,1–16,0).

Úspěšná intubace při prvním pokusu bez výskytu závažné komplikace byla dosažena u 484 pacientů (68,7 %) ve skupině VL a u 420 pacientů (59,0 %) ve skupině DL (ARR 9,7 procentního bodu; 95% CI: 4,5–14,8). Neúspěch tracheální intubace při prvním pokusu kvůli nedostatečné

přehlednosti hlasivek se vyskytl u 26 pacientů (3,7 %) ve skupině VL a u 123 pacientů (17,3 %) ve skupině DL (ARR -13,6 procentního bodu; 95% CI: -16,8 až -10,3). Neúspěch tracheální intubace na první pokus kvůli neschopnosti zavést bougie nebo endotracheální rourku se zavaděčem se vyskytl u 49 pacientů (7,0 %) ve skupině VL a u 51 pacientů (7,2 %) ve skupině DL (ARR -0,2 procentního bodu; 95% CI: -3,0–2,6). Medián času mezi zahájením laryngoskopie a intubací byl 38 sekund (IQR 26–60) ve skupině VL a 46 sekund (IQR 30–83) ve skupině DL (mediánový rozdíl -8; 95% CI: -12 až -4). Podrobně jsou primární výsledky zobrazeny v Tabulce 3.

Table 3. Outcomes of Tracheal Intubation.			
Outcome	Video Laryngoscope (N=705)	Direct Laryngoscope (N=712)	Absolute Difference or Median Difference (95% CI)*
Primary outcome: successful intubation on first attempt — no. (%)	600 (85.1)	504 (70.8)	14.3 (9.9 to 18.7)†
Secondary outcome: severe complication during intubation — no. (%)‡	151 (21.4)	149 (20.9)	0.5 (-3.9 to 4.9)
Peripheral oxygen saturation <80% — no./total no. (%)§	64/658 (9.7)	69/659 (10.5)	-0.7 (-4.2 to 2.7)
Systolic blood pressure <65 mm Hg — no./total no. (%)	20/624 (3.2)	29/644 (4.5)	-1.3 (-3.6 to 1.0)
New or increased use of vasopressors — no. (%)	91 (12.9)	87 (12.2)	0.7 (-2.9 to 4.3)
Cardiac arrest not resulting in death — no. (%)	2 (0.3)	0	0.3 (-0.3 to 0.8)
Cardiac arrest resulting in death — no. (%)	1 (0.1)	3 (0.4)	-0.3 (-1.0 to 0.4)
Exploratory procedural outcomes			
Median duration of intubation (IQR) — sec¶	38 (26–60)	46 (30–83)	-8 (-12 to -4)
Successful intubation on first laryngoscope blade insertion — no./total no. (%)	636/704 (90.3)	546/706 (77.3)	13.0 (9.1 to 16.9)
Successful intubation on first attempt without occurrence of a severe complication — no. (%)**	484 (68.7)	420 (59.0)	9.7 (4.5 to 14.8)
Reason for intubation failure on first attempt — no. (%)††			
Inadequate view of vocal cords	26 (3.7)	123 (17.3)	-13.6 (-16.8 to -10.3)
Inability to insert an endotracheal tube or bougie	49 (7.0)	51 (7.2)	-0.2 (-3.0 to 2.6)
Other	17 (2.4)	24 (3.4)	-1.0 (-2.8 to 0.9)
Not reported	23 (3.3)	40 (5.6)	-2.4 (-4.6 to -0.1)
Exploratory safety outcomes — no. (%)			
Esophageal intubation	6 (0.9)	9 (1.3)	-0.4 (-1.6 to 0.8)
Injury to teeth	3 (0.4)	2 (0.3)	0.1 (-0.6 to 0.9)
Operator-reported aspiration	7 (1.0)	12 (1.7)	-0.7 (-2.0 to 0.6)
Exploratory clinical outcomes‡‡			
Median ICU-free days (IQR)	20 (0–25)	19 (0–24)	1 (-1 to 3)
Median ventilator-free days (IQR)	24 (0–26)	23 (0–26)	1 (0 to 2)
In-hospital death — no. (%)			
Within 1 hr after randomization§§	15 (2.1)	27 (3.8)	-1.7 (-3.6 to 0.2)
Within 28 days after randomization	184 (26.1)	191 (26.8)	-0.7 (-5.5 to 4.0)

Tabulka 6 – Výsledky tracheální intubace

Limitace studie

Studie uvádí několik limitací. Lékaři si vybírali značku videolaryngoskopu a tvar čepele, výsledky studie tak nemohou být použity k určení, který výrobce/značka videolaryngoskopu nebo tvar čepele vede k nejlepším výsledkům. Vzhledem k tomu, že 97 % lékařů provedlo méně než 250 předchozích tracheálních intubací, nelze výsledky vztahovat na lékaře s většími zkušenostmi. Všechny intubace se uskutečnily na odděleních urgentního příjmu nebo JIP, a proto zjištění nelze použít k určení přístupu k tracheální intubaci na operačním sále. Studie také nebyla zaslepena – pacienti, lékaři i další zdravotnický personál byli informováni o zařazení do jedné ze studijních větví.

Diskuse

Prezentované studie ukazuje na lepší výsledky s videolaryngoskopií u méně zkušených zdravotnických pracovníků. Nedávné metaanalýzy a studie však poskytují smíšené výsledky ohledně účinnosti VL ve srovnání s DL. Bhattacharjeeho metaanalýza z roku 2018, která zahrnovala data od 1250 pacientů z pěti randomizovaných kontrolovaných studií, nenašla významnou výhodu VL oproti DL z hlediska úspěšnosti prvního pokusu o intubaci (OR 1,28; 95% CI: 0,70–2,36; $P = 0,42$) ani celkové úspěšnosti intubace (OR 1,26; 95% CI: 0,53–3,01; $P = 0,6$). [2] Nicméně VL vykazovala nižší míru ezofageální intubace (OR 0,09; 95% CI: 0,01–0,7; $P = 0,02$). Tento výsledek naznačuje, že VL nemusí zlepšit celkovou úspěšnost intubace, ale může být přínosná v prevenci intubace do jícnu [2].

Na druhou stranu studie Klabusové z roku 2021, zaměřená na pediatrické pacienty, ukázala nižší úspěšnost prvního pokusu o intubaci pomocí VL ve srovnání s DL (86,8 % vs. 92,6 %, $P = 0,046$) a delší průměrný čas k úspěšné intubaci (39,0 s vs. 23,6 s, $p < 0,001$) [3]. To vzbuzuje obavy ohledně efektivity VL v elektivních podmínkách, zejména tam, kde je klíčová okamžitá intubace.

Mezi praktické výhody VL patří zlepšená vizualizace glotické oblasti, což může být zvláště užitečné u obtížného zajištění dýchacích cest. Xue ve svém přehledu z roku 2024 zdůrazňuje, že VL snížila výskyt špatného glotického zobrazení z 13 % na 4 % u pediatrických pacientů, i když účinnost VL v různých scénářích zůstává diskutabilní [4]. Přes tyto výhody může být výkon VL omezen ve specifických situacích, jako je krvácení do dýchacích cest, kde může být videozařízení zakryto krví.

Debata se rozšiřuje i na technické specifikace VL oproti DL. Strom (2024) zdůrazňuje, že kvalita čepele laryngoskopu, kvalita osvětlení a umístění kamery se mohou lišit, což může ovlivnit výkon VL ve srovnání s DL [5]. V některých akutních situacích, jako jsou případy s významným krvácením, může být spolehlivost VL omezena, což činí DL preferovanou volbou kvůli jeho jednoduchosti a robustnosti [5].

Stále probíhá diskuze o nutnosti udržení dovedností jak ve VL, tak v DL technikách. Strom (2024) a Ward (2023) argumentují, že i když má VL jasné výhody, DL by neměla být opomíjena. Zdůrazňují důležitost pokračujícího tréninku v DL, aby byla zajištěna flexibilita a schopnost přizpůsobit se různým klinickým situacím [5,6].

Závěr

V této studii, mezi kriticky nemocnými dospělými pacienty podstupujícími tracheální intubaci na oddělení urgentního příjmu nebo JIP, vedlo použití videolaryngoskopu k vyšší míře úspěšné intubace při prvním pokusu ve srovnání s použitím přímé laryngoskopie.

Co to znamená v praxi?

- VL sice nabízí značné výhody v určitých kontextech, jako je snížení míry ezofageální intubace nebo přehlednosti vstupu do dýchacích cest, ale nepřekonává DL z hlediska celkové úspěšnosti nebo efektivity, zejména v elektivních výkonech. Volba mezi VL a DL by měla být vedena konkrétní klinickou situací, dostupností vybavení a úrovní dovedností zdravotníka.
- Udržení dovedností v obou technikách zajistí připravenost na širokou škálu výzev při zajištění dýchacích cest.

Zdroje

- [1] Prekker ME, Driver BE, Trent SA, et al. **Video versus Direct Laryngoscopy for Tracheal Intubation of Critically Ill Adults.** N Engl J Med. 2023;389(5):418-429. doi:10.1056/NEJMoa2301601.
- [2] Bhattacharjee S, Maitra S, Baidya DK. **A comparison between video laryngoscopy and direct laryngoscopy for endotracheal intubation in the emergency department: A meta-analysis of randomized controlled trials.** J Clin Anesth. 2018;47:21-26. doi:10.1016/j.jclinane.2018.03.006
- [3] Klabusayová E, Klučka J, Kosinová M, et al. **Videolaryngoscopy vs. Direct Laryngoscopy for Elective Airway Management in Paediatric Anaesthesia: A prospective randomised controlled trial.** Eur J Anaesthesiol. 2021;38(11):1187-1193. doi:10.1097/EJA.0000000000001595
- [4] Xue FS, Wang DF, Zheng XC. **First-choice videolaryngoscopy for paediatric intubation.** Anaesthesia. Published online August 13, 2024. doi:10.1111/anae.16419
- [5] Strøm C, Winkel R, Kristensen MS. **Direct vs. videolaryngoscopy for tracheal intubation.** Anaesthesia. 2024;79(8):895-896. doi:10.1111/anae.16351
- [6] Ward PA. **The videolaryngoscopy vs. direct laryngoscopy debate: a wider-angled view.** Anaesthesia. 2023;78(8):1048. doi:10.1111/anae.16046

5 Použití bužie při zajištění dýchacích cest intubací

von Hellmann R, Fuhr N, Ward A Maia I, et al. **Effect of Bougie Use on First-Attempt Success in Tracheal Intubations: A Systematic Review and Meta-Analysis.** Ann Emerg Med. 2024;83(2):132-144. doi:10.1016/j.annemergmed.2023.08.484. [1]

Abstrakt

The use of a bougie, a flexible endotracheal tube introducer, has been proposed to optimize first-attempt success in emergency department intubations. We aimed to evaluate the available evidence on the association of bougie use in the first attempt and success in tracheal intubations.

This was a systematic review and meta-analysis of studies that evaluated first-attempt success between adults intubated with a bougie versus without a bougie (usually with a stylet) in all settings. Manikin and cadaver studies were excluded. A medical librarian searched Ovid Cochrane Central, Ovid Embase, Ovid Medline, Scopus, and Web of Science for randomized controlled trials and comparative observational studies from inception to June 2023. Study selection and data extraction were done in duplicate by 2 independent reviewers. We conducted a meta-analysis with random-effects models, and we used GRADE to assess the certainty of evidence at the outcome level.

We screened a total of 2,699 studies, and 133 were selected for full-text review. A total of 18 studies, including 12 randomized controlled trials, underwent quantitative analysis. In the meta-analysis of 18 studies (9,151 patients), bougie use was associated with increased first-attempt intubation success (pooled risk ratio [RR] 1.11, 95% confidence interval [CI] 1.06 to 1.17, low certainty evidence). Bougie use was associated with increased first-attempt success across all analyzed subgroups with similar effect estimates, including in emergency intubations (9 studies; 8,070 patients; RR 1.11, 95% CI 1.05 to 1.16, low certainty). The highest point estimate favoring the use of a bougie was in the subgroup of patients with Cormack-Lehane III or IV (5 studies, 585 patients, RR 1.60, 95% CI 1.40 to 1.84, moderate certainty). In this meta-analysis, the bougie as an aid in the first intubation attempt was associated with increased success.

Despite the certainty of evidence being low, these data suggest that a bougie should probably be used first and not as a rescue device in emergency intubations.

Použití bužie při zajištění dýchacích cest intubací

von Hellmann R, Fuhr N, Ward A Maia I, et al. Effect of Bougie Use on First-Attempt Success in Tracheal Intubations: A Systematic Review and Meta-Analysis. Ann Emerg Med. 2024;83(2):132-144. doi:10.1016/j.annemergmed.2023.08.484.

VÝSLEDKY STUDIE

Zvýšená úspěšnost intubace při prvním pokusu za použití bužie



(RR 1,11; 95% CI = 1,06–1,17, $I^2 = 48,3\%$)

Zranění spojená s intubací buží byla pozorována vzácně, v **1,8 % případů**

(6 studií, 3 576 pacientů, RR 1,55, 95% CI: 1,00–2,39, $I^2 = 0\%$)

Metaanalýza 18 studií

srovnání intubace s použitím bužie vs užití standardního zavaděče nebo bez něj



9 151 účastníků
26–65 let

IMPLIKACE V PRAXI

Použití bužie při zajištění dýchacích cest je důležitou dovedností nejen v rámci obtížného zajištění dýchacích cest, ale může být využívána i jako první metoda volby.



KLINIKA
ANESTEZIOLOGIE
A RESUSCITACE
S LF UK a FNOL



Co bylo cílem review?

Jednalo se o systematický přehledový článek s metaanalýzou provedený za účelem vyhodnocení vlivu použití bužie na úspěšnost intubace na první pokus. Protokol byl zaregistrován v databázi PROSPERO (CRD42023403212). Rukopis je prezentován dle nejnovějších doporučení pro systematické přehledy a metaanalýzy (PRISMA guidelines).

Cílem analýzy bylo posoudit vliv použití bužie při endotracheální intubaci na úspěšnost zajištění dýchacích cest na první pokus. Autoři se snažili určit míru vlivu a klinický význam použití bužie při prvním pokusu o intubaci ve srovnání s intubací za použití zavaděče nebo bez něj (kontrolní skupina).

Úroveň důkazů o vlivu použití bužie na úspěšnost intubace při prvním pokusu byla hodnocena pomocí přístupu GRADE. U randomizovaných kontrolovaných studií bylo riziko zkreslení hodnoceno pomocí nástroje Cochrane ve verzi 2 pro hodnocení rizika zkreslení. U observačních studií byl použit modifikovaný nástroj Newcastle-Ottawa scale.

Jak probíhal výběr publikací?

Do studie byly zařazeny původní výzkumy hodnotící intubaci dospělých, kde byla bužie použita jako intervence ve srovnání s obvyklou péčí, přičemž intubace byla provedena buď s použitím standardního zavaděče, nebo bez něj. Bužie byla definována jako flexibilní zavaděcí pomůcka pro endotracheální trubici s měkkou špičkou, zatímco zavaděč byl definován jako polotuhá zavaděcí pomůcka pro endotracheální rourku. Pokud studie uváděla kontrolní skupinu s použitím zavaděče i bez něj, byla pro porovnání s intervenční kohortou (bužíí) jako kontrolní skupina použita ta se zavaděčem, protože je jeho použití v mnoha prostředích považováno za standard péče. Pro zařazení musely studie uvádět výsledek úspěšnosti intubace při prvním pokusu jak ve skupině s použitím bužie, tak ve skupině bez ní. Zařazeny byly pouze randomizované kontrolované studie nebo srovnávací nerandomizované observační studie.

Simulační studie, studie na kadaverech, studie bez kontrolní skupiny a studie porovnávající různé typy buží byly z analýzy vyloučeny. Studie, které používaly pouze hyperangulovanou videolaryngoskopii nebo laryngoskopy se zavaděcím kanálkem, jako je například Airway Scope, byly také vyřazeny.

Vyhledávání bylo provedeno 5. října 2022 a aktualizováno 15. června 2023 napříč několika databázemi: Ovid Cochrane Central Register of Controlled Trials (1991+), Ovid Embase (1974+), Ovid Medline (1946+ včetně epub ahead of print, in-process a dalších necitovaných studií), Scopus (1788+) a Web of Science Core Collection (Science Citation Index Expanded 1975+ a Emerging Sources Citation Index 2015+). Byly použity filtry pro vyloučení většiny studií na zvířatech a kazuistik. Přehled výběru studií je uveden jako obrázek 1.

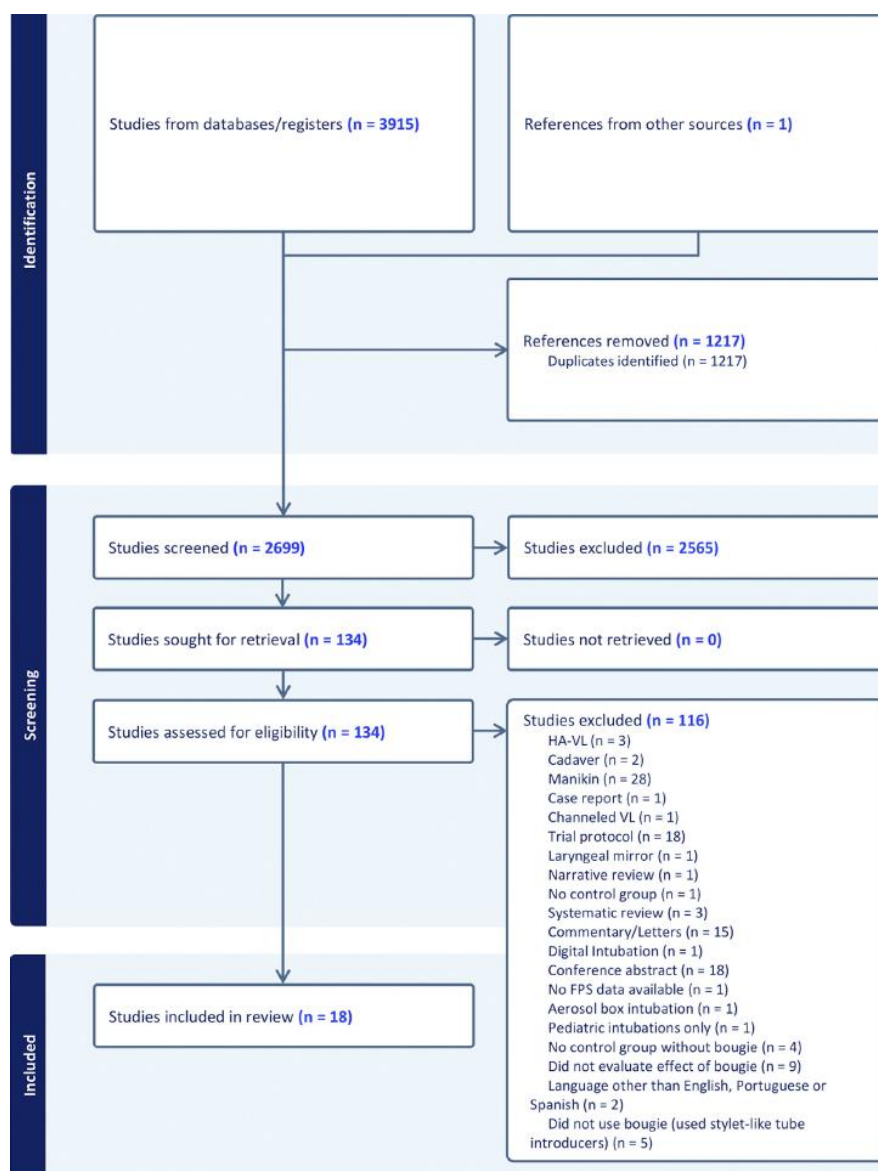


Figure 1. Systematic review flowchart. HA-VL, hyperangulated video laryngoscopy.

Obrázek 2 – Diagram (flowchart) výběru publikací

Jaká byla zkoumaná populace?

Studie zahrnovaly celkem 9 151 účastníků, přičemž 4 897 pacientů bylo intubováno s použitím bužie a 4 254 pacientů v kontrolní skupině bylo intubováno bez bužie. Většina pacientů v kontrolní skupině byla intubována s použitím standardního zavaděče. Průměrný nebo medián věku se pohyboval v rozmezí 26,2 až 65 let ve skupině s buží a 28,6 až 64 let v kontrolní skupině.

Většina studií (11 z 18, 61,1 %) zahrnovala intubace pomocí přímé laryngoskopie, zatímco zbývající studie použily videolaryngoskopii s konvenčními Macintoshovými čepelemi. Dvě studie uváděly úspěšnost při prvním pokusu o intubaci zvlášť pro přímou i video laryngoskopii.

Co přesně bylo předmětem zkoumání?

Primárně sledovaným výsledkem byla úspěšnost intubace při prvním pokusu, která byla nejčastěji definována jako úspěšné zavedení endotracheální rourky při prvním vložení laryngoskopu do dutiny ústní. Kromě primárního cíle bylo určeno i několik sekundárních výsledků: úspěšnost při prvním pokusu bez klinicky významných komplikací (ty byly definovány každou studií, obvykle zahrnovaly specifické nepříznivé události jako hypotenzi a hypoxémii), výskyt hypoxémie (definované jako $SpO_2 < 90\%$), postintubační zástava oběhu, doba intubace, incidence poranění spojených s intubací (jako trauma dýchacích cest), případy esofageální intubace a výskyt bolestí v krku po zákroku.

Závěr review?

V metaanalýze 18 studií zahrnujících 9 151 pacientů bylo použití bužie během intubace spojeno se zvýšenou úspěšností intubace na první pokus (agregovaný RR 1,11, 95% CI: 1,06–1,17, $I^2 = 48,3\%$). Detaily v obrázku 2.

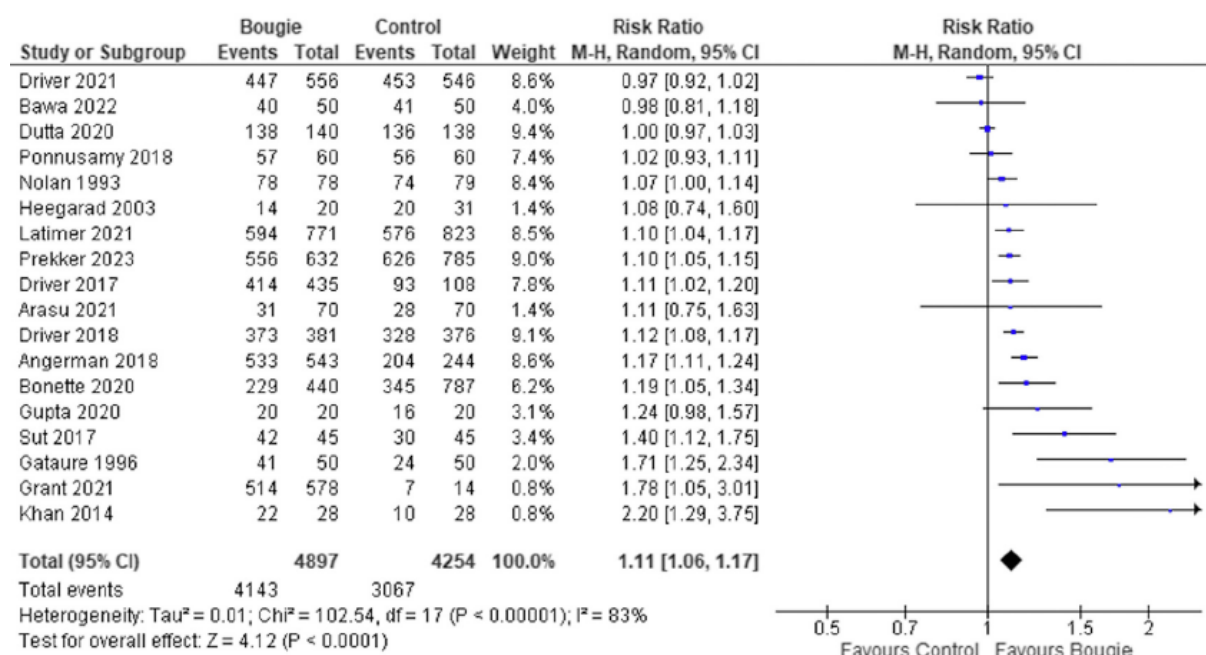


Figure 2. Forest plot of the meta-analysis for first-attempt intubation success, including all studies.

Obrázek 3 – Forrest plot metaanalýzy intubace na první pokus

Metaanalýza studií prováděných mimo nemocnici, na urgentních příjmech a na jednotkách intenzivní péče (obrázek 3), která zahrnovala 8 070 emergentních intubací, přinesla podobné výsledky (RR 1,11, 95% CI: 1,05–1,16, $I^2 = 47\%$). Vysoká statistická heterogenita ve skupině

emergentních intubací byla částečně vysvětlena studií BOUGIE¹, a její vyloučení z metaanalýzy vedlo k podobným výsledkům (RR 1,12, 95% CI: 1,10–1,15) s nižší statistickou heterogenitou ($I^2 = 46\%$).

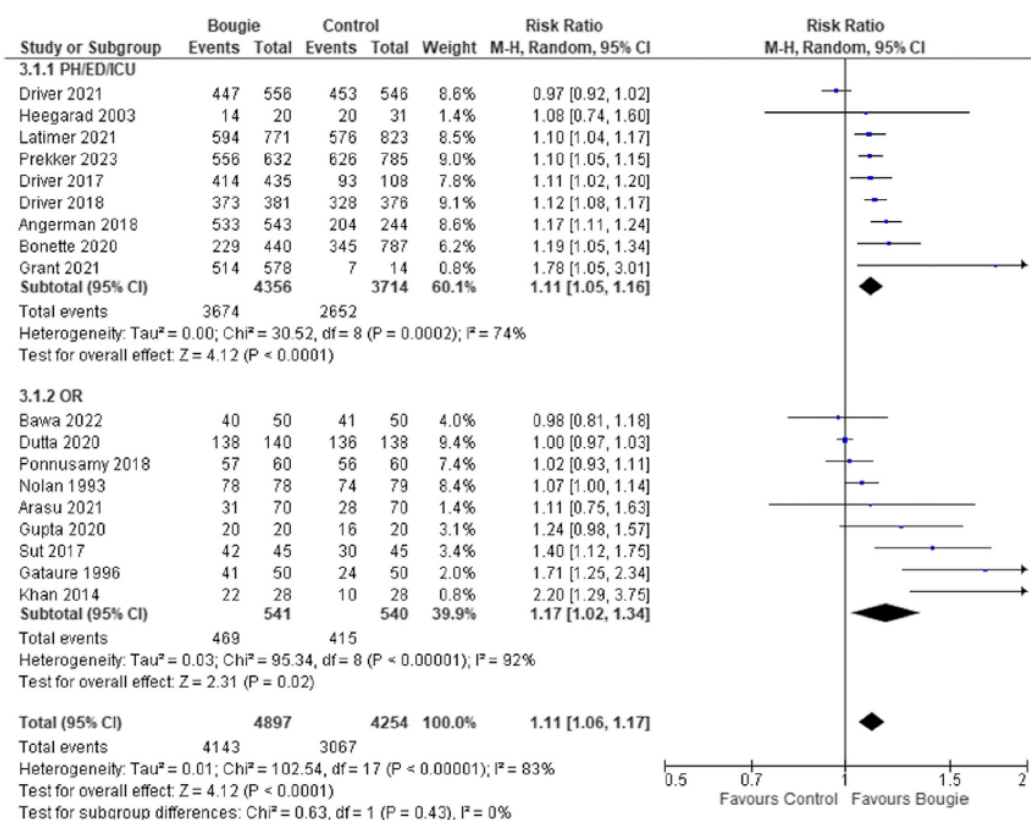


Figure 3. Forest plot of the meta-analysis for first-attempt intubation success stratified by study setting. ED, emergency department; ICU, intensive care unit; OR, operating room; PH, prehospital.

Obrázek 4 – Forrest plot metaanalýzy intubace na první pokus dle prostředí

Nejvyšší rozdíl v riziku ve prospěch použití bužie byl v podskupině pacientů s Cormack-Lehane III nebo IV (5 studií, 585 pacientů, RR 1,60, 95% CI: 1,40–1,84, $I^2 = 40\%$).

Použití bužie bylo spojeno se zvýšenou úspěšností intubace při prvním pokusu ve všech analyzovaných podskupinách s podobnými odhady účinnosti (Tabulka 2). Důležité je, že mezi 12 randomizovanými kontrolovanými studiemi byla bužie stále spojena se zvýšenou úspěšností intubace na první pokus (RR 1,09, 95% CI: 1,02–1,17).

¹ 9 z 15 center, které se účastnily studie, používaly před zahájením studie bužii při prvním pokusu o intubaci zřídka; medián předchozího použití bužie u operátorů v rámci studie byl pouze 10; a operátoři během studie zařadili medián jednoho pacienta (což znamená, že pokud bužii nepoužívali mimo studii, měl mediánový operátor pouze jednu příležitost použít bužii nebo ne před návratem k běžné praxi). Tato omezená zkušenost s bužii by mohla vysvětlit rozdíl v odhadu účinnosti mezi studií BOUGIE a touto metaanalýzou.

Table 2. Pooled effect estimates among subgroups.

	N of Studies	N of Patients	Risk ratio (RR)	95% CI	I ² %
Overall	18	9,151	1.11	1.06-1.17	83
Randomized trials	12	2,991	1.09	1.02-1.17	82
Observational	6	6,160	1.13	1.09-1.17	33
PH/ED/ICU	9	8,070	1.11	1.05-1.16	74
Operating room	9	1,081	1.17	1.02-1.34	92
High risk of bias	8	6,311	1.14	1.09-1.20	51
Some concerns/lower risk of bias	10	2,840	1.07	1.01-1.14	81
Direct laryngoscopy	10*	3,947	1.13	1.02-1.24	89
Video laryngoscopy	8*	3,807	1.10	1.04-1.17	73
Difficult airway [†]	9	1,540	1.34	1.15-1.55	86
Cormack-Lehane III-IV	5	585	1.60	1.40-1.84	0

PH, prehospital.

*The studies Driver 2021 and Prakker 2023 reported first-attempt intubation success proportions by those intubated with direct vs video laryngoscopy.^{8,19}

[†]This meta-analysis includes both studies that defined difficult airways as Cormack-Lehane III or IV and studies that defined difficult airways based on other criteria such as limited cervical mobilization.

Tabulka 7 – Vliv v rámci podskupin

V metaanalýze 6 studií zahrnujících 3 160 pacientů nebylo použití bužie spojeno se zvýšenou incidencí hypoxémie, avšak interval spolehlivosti byl opět široký (RR 0,93, 95% CI: 0,66–1,31, I² = 59%). Výskyt postintubační zástavy oběhu byl v obou použitých způsobech zajištění dýchacích cest podobný (1,8 % versus 1,8 % v jedné studii a 1,1 % versus 0,9 % v druhé studii). Časy intubace měly mírně odlišné definice napříč studiemi, ale celkově byly podobné mezi skupinami intubovanými za pomoci bužie ve srovnání s kontrolními skupinami (průměry a mediány se pohybovaly mezi 14,4 a 124 sekundami ve skupinách s buží a 15,1 a 112 sekundami ve skupinách bez bužie). Nicméně, v 9 ze 13 (69,2 %) studií, které tuto výstupní proměnnou hlásily, byly časy intubace numericky delší u pacientů intubovaných s buží. U studií prováděných na urgentních příjmech byl průměrný maximální nárůst 13 sekund.

Zranění spojená s intubací, jako je trauma dutiny ústní a dýchacích cest, byla reportována vzácně (1,8 % případů), častější byla ale u pacientů intubovaných s buží (6 studií, 3 576 pacientů, RR 1,55, 95% CI: 1,00–2,39, I² = 0%).

Úroveň důkazů vztahu mezi použitím bužie a úspěšnou intubací při prvním pokusu byla vyhodnocena jako nízká kvůli obavám z rizika zaujatosti a nekonzistence. U žádné ze studií nebylo riziko zkreslení vyhodnoceno jako nízké. U všech observačních studií bylo riziko zkreslení vyhodnoceno jako vysoké (většinou kvůli nevyváženosti mezi skupinami v důsledku matoucích indikací), a všechny randomizované kontrolované studie měly alespoň nějaké riziko zkreslení v jednom nebo více oblastech hodnocení podle nástroje RoB 2 (Risk of Bias 2, Cochrane Collaboration). Navzdory několika analýzám podskupin byla relativně vysoká hodnota I² pro metaanalýzy, což vedlo ke snížení úrovně důkazů pro nekonzistenci.

Závěr

Použití bužie jako pomůcky pro první pokus o intubaci bylo spojeno se zvýšenou úspěšností. Tato data naznačují, že bužie by mohla být použita jako první volba a nikoli pouze jako záchranná metoda. I přes nízkou úroveň důkazů se bužie zdá být důležitým doplňkem pro management dýchacích cest v kritických situacích.

Co to znamená v praxi?

- Použití bužie při zajištění dýchacích cest je důležitou dovedností nejen v rámci obtížného zajištění dýchacích cest, ale může být využívána i jako první metoda volby.

Zdroje

- [1] von Hellmann R, Fuhr N, Ward A, Maia I, et al. **Effect of Bougie Use on First-Attempt Success in Tracheal Intubations: A Systematic Review and Meta-Analysis.** Ann Emerg Med. 2024;83(2):132-144. doi:10.1016/j.annemergmed.2023.08.484.

6 Duální sekvenční externí defibrilace a změna vektoru při zástavě oběhu s defibrilovatelným rytmem

Cheskes S, Verbeek PR, Drennan IR, et al. **Defibrillation Strategies for Refractory Ventricular Fibrillation.** N Engl J Med. 2022;387(21):1947-1956. doi:10.1056/NEJMoa2207304.[1]

Abstrakt

Background

Despite advances in defibrillation technology, shock-refractory ventricular fibrillation remains common during out-of-hospital cardiac arrest. Double sequential external defibrillation (DSED; rapid sequential shocks from two defibrillators) and vector-change (VC) defibrillation (switching defibrillation pads to an anterior–posterior position) have been proposed as defibrillation strategies to improve outcomes in patients with refractory ventricular fibrillation.

Methods

We conducted a cluster-randomized trial with crossover among six Canadian paramedic services to evaluate DSED and VC defibrillation as compared with standard defibrillation in adult patients with refractory ventricular fibrillation during out-of-hospital cardiac arrest. Patients were treated with one of these three techniques according to the strategy that was randomly assigned to the paramedic service. The primary outcome was survival to hospital discharge. Secondary outcomes included termination of ventricular fibrillation, return of spontaneous circulation, and a good neurologic outcome, defined as a modified Rankin scale score of 2 or lower (indicating no symptoms to slight disability) at hospital discharge.

Results

A total of 405 patients were enrolled before the data and safety monitoring board stopped the trial because of the coronavirus disease 2019 pandemic. A total of 136 patients (33.6%) were assigned to receive standard defibrillation, 144 (35.6%) to receive VC defibrillation, and 125 (30.9%) to receive DSED. Survival to hospital discharge was more common in the DSED group than in the standard group (30.4% vs. 13.3%; relative risk, 2.21; 95% confidence interval [CI], 1.33 to 3.67) and more common in the VC group than in the standard group (21.7% vs. 13.3%; relative risk, 1.71; 95% CI, 1.01 to 2.88). DSED but not VC defibrillation was associated with a higher percentage of patients having a good neurologic outcome than standard defibrillation (relative risk, 2.21 [95% CI, 1.26 to 3.88] and 1.48 [95% CI, 0.81 to 2.71], respectively).

Conclusions

Among patients with refractory ventricular fibrillation, survival to hospital discharge occurred more frequently among those who received DSED or VC defibrillation than among those who received standard defibrillation. (Funded by the Heart and Stroke Foundation of Canada; DOSE VF ClinicalTrials.gov number, NCT04080986.)

DUÁLNÍ SEKVENČNÍ EXTERNÍ DEFIBRILACE A ZMĚNA VEKTORU PŘI ZÁSTAVĚ OBĚHU S DEFIBRILOVATELNÝM RYTMEM

Cheskes S, Verbeek PR, Drennan IR, et al. Defibrillation Strategies for Refractory Ventricular Fibrillation. N Engl J Med. 2022;387(21):1947-1956.
doi:10.1056/NEJMoa2207304

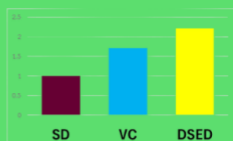
INTERVENCE

Standardní defibrilace (SD)	136
VC defibrilace (VC)	144
Duální sekvenční externí defibrilace (DSED)	125

VÝSLEDKY STUDIE

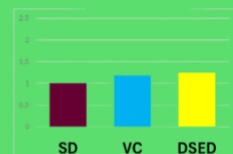
Přežití do propuštění z nemocnice

Adjusted Relative Risk
(95% CI)
VC 1,71 (1,01–2,88)
DSED 2,21 (1,33–3,37)



Ukončení fibrilace komor/bezpulzové komorové tachykardie

Adjusted Relative Risk
(95% CI)
VC 1,18 (1,03–1,36)
DSED 1,25 (1,09–1,44)



Návrat spontánního oběhu

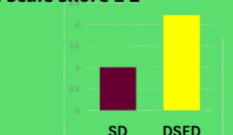
Adjusted Relative Risk
(95% CI)
VC 1,39 (0,97–1,99)
DSED 1,72 (1,22–2,42)



Neurologický výsledek

Modified Rankin Scale skóre ≤ 2

Adjusted Relative Risk
(95% CI)
VC 1,48 (0,81–2,71)
DSED 2,21 (1,26–3,88)



n = 405

Zástava oběhu s fibrilací
komor/bezpulzovou
komorovou tchykardií
přetrvávající po 3 defibrilacích

IMPLIKACE V PRAXI

Jediná studie by neměla
ovlivnit klinickou praxi.

Pokud selže klasická
rozšířená resuscitace, lze
změnu vektoru nebo duální
sekvenční defibrilaci zvážit
jako jednu z možností.



KLINIKA
ANESTEZIOLOGIE
A RESUSCITACE
F. L. UKA PRAHA



O čem byla studie?

Studie se zaměřovala na alternativní přístupy k defibrilaci. Jejím cílem bylo zjistit rozdíl v použití duální sekvenční defibrilace a defibrilace se změnou vektoru ve srovnání se standardní defibrilací u pacientů s mimonemocniční zástavou oběhu s refrakterní komorovou fibrilací.

Duální sekvenční externí defibrilace (DSED) znamená, že se použije druhý defibrilátor a k běžnému anterolaterálnímu zapojení se přidá další pár elektrod v anteroposteriorním zapojení, v rychlém sledu za sebou (sekvenci) jsou poté podány výboje z obou defibrilátorů. Defibrilace se změnou vektoru (VC) používá změnu pozice elektrod na anteroposteriorní s jedním defibrilátorem.

Jak studie probíhala?

Výzkumu se účastnilo cca 4000 záchranářů (Advanced Care Paramedics) v Ontariu, Kanadě (regiony Peel, Halton, Toronto, Simcoe, Middlesex-Londýn, Ottawa), v období od března 2018 do května 2022.

Zapojené zdravotnické záchranné služby (ZZS) poskytují péči v městském i venkovském prostředí s kombinovanou populací 6,6 milionu obyvatel, přičemž roční incidence resuscitací je cca 4100 pacientů, kde 15 % představuje pacienty s komorovou fibrilací.

Randomizace probíhala na úrovni ZZS – celkem šest ZZS bylo rozděleno do tří skupin, kdy každá skupina prováděla jeden z přístupů: klasickou defibrilaci (předo-boční umístění elektrod), duální sekvenční defibrilaci a defibrilaci se změnou vektoru (předo-zadní umístění elektrod). Rozdělení ZZS do jednotlivých skupin se každých 6 měsíců náhodně měnilo.

Kritéria pro zařazení pacienta do studie byla: věk ≥ 18 let a zástava oběhu s refrakterní fibrilací komor/bezpulzovou komorovou tachykardií (VF/pVT) přetrvávající i po třech defibrilacích (výboje podané first-responderem u 152 pacientů převzatých z pilotního výzkumu nebyly počítány). Vylučovací kritéria byla traumatická zástava oběhu, pacienti s rozhodnutím, že resuscitace není indikována, nebo si ji nepřejí (do-not-resuscitate), pacienti se zástavou oběhu v důsledku tonutí, hypotermie, strangulace, nebo předávkování (tedy pacienti, kde je předpoklad zástavy oběhu z jiné, než kardiální příčiny).

Jaká byla zkoumaná populace?

Předpoklad byl do studie zařadit přes 900 pacientů, kvůli zastavení studie z důvodu probíhající epidemie onemocnění Covid-19 bylo nakonec zařazeno jen 405 pacientů (152 z pilotní studie a 253 v rámci prospektivní fáze studie), přičemž tabulka 1 představuje základní charakteristiku souboru pacientů.

Table 1. Characteristics of the Patients.*

Characteristic	Standard Defibrillation (N=136)	VC Defibrillation (N=144)	DSED (N=125)
Age — yr	64.0±14.4	63.8±13.2	63.0±16.8
Male sex — no. (%)	109 (80.1)	127 (88.2)	106 (84.8)
Bystander-witnessed cardiac arrest — no. (%)	82 (60.3)	110 (76.4)	83 (66.4)
Bystander CPR performed — no. (%)	74 (54.4)	90 (62.5)	71 (56.8)
Public location of cardiac arrest — no. (%)	41 (30.1)	51 (35.4)	36 (28.8)
Median response time (IQR) — min†	7.4 (5.7–9.9)	7.4 (6.9–9.0)	7.8 (6.0–9.4)

* Plus-minus values are means ±SD. CPR denotes cardiopulmonary resuscitation, DSED double sequential external defibrillation, IQR interquartile range, and VC vector change.

† Response time is defined as the time from the 911 call to the arrival of paramedics at the scene. Data on first response by fire services personnel were excluded, since these data were not collected in the pilot study.

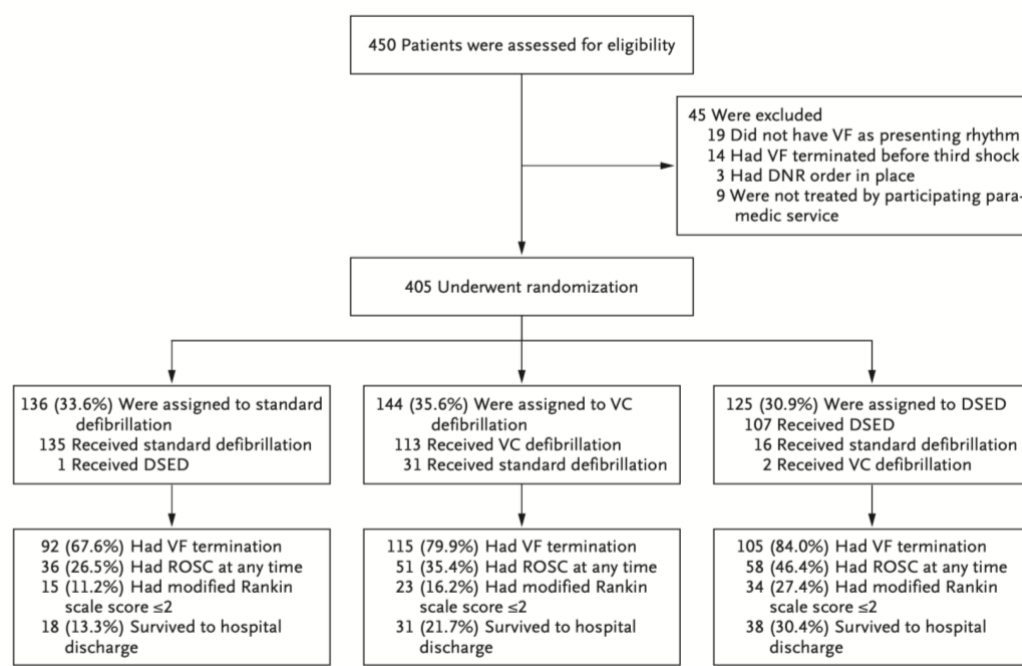
Tabulka 8 – Charakteristika souboru pacientů

Co přesně bylo předmětem zkoumání?

Primárním výstupem studie bylo přežití do propuštění z nemocnice (výstup 1), sekundárními výstupy potom ukončení fibrilace komor/bezpulzové komorové tachykardie (výstup 2) (definované jako absence VF/pVT při analýze rytmu po 2 minutách KPR), návrat spontánního oběhu (výstup 3) a neurologický výsledek (výstup 4) hodnocený na modifikované Rankinově škále (mRS – vizte přílohu 1).

Jaké byly výsledky?

Rozdělení pacientů do jednotlivých větví v rámci randomizace představuje obrázek 1.

*Obrázek 5 – Rozdělení pacientů v rámci randomizace*

Celkem 136 pacientů (33,6 %) bylo léčeno ve standardní defibrilaci, 144 (35,6 %) se změnou vektoru (VC defibrilace), a u 125 (30,9 %) byla provedena duální sekvenční defibrilace. Přežití do propuštění z nemocnice (výstup 1) bylo evidováno častěji v DSED skupině při srovnání s se skupinou standardní defibrilace (30,4 % vs. 13,3 % [RR 2,21; 95% CI: 1,33–3,67]). Stejně tak u skupiny s VC defibrilací oproti standardní defibrilaci (21,7 % vs. 13,3 % [RR 1,71; 95% CI: 1,01–2,88]). U pacientů s provedenou DSED defibrilací byl navíc zjištěn lepší neurologický výsledek (výstup 4) než ve skupině standardní defibrilace (RR 2,21; 95% CI: 1,26–3,88). U VC defibrilace lepší neurologický výsledek prokázán nebyl.

DSED i VC defibrilace prokázali častější ukončení fibrilace komor/bezpulzové komorové tachykardie (výstup 2) (84,0 %, resp. 79,9 % vs. 67,6 % [RR 1,25; 95% CI: 1,09–1,44; resp. RR 1,18; 95% CI: 1,03–1,36]). Vyšší četnost obnovení oběhu (výstup 3) byla ve srovnání se standardní defibrilací zjištěna jen ve skupině DSED (RR 1,72; 95% CI: 1,22–2,42). Detailní výsledky nabízí tabulka 2.

Table 3. Primary and Secondary Outcomes.					
Outcome	Standard Defibrillation (N = 136)	VC Defibrillation (N = 144)	DSED (N = 125)	Adjusted Relative Risk (95% CI)*	
				DSED vs. Standard	VC vs. Standard
	number of patients/total number (percent)				
Survival to hospital discharge†	18/135 (13.3)	31/143 (21.7)	38/125 (30.4)	2.21 (1.33–3.67)	1.71 (1.01–2.88)
Termination of ventricular fibrillation	92/136 (67.6)	115/144 (79.9)	105/125 (84.0)	1.25 (1.09–1.44)	1.18 (1.03–1.36)
ROSC	36/136 (26.5)	51/144 (35.4)	58/125 (46.4)	1.72 (1.22–2.42)	1.39 (0.97–1.99)
Modified Rankin scale score ≤2‡‡	15/134 (11.2)	23/142 (16.2)	34/124 (27.4)	2.21 (1.26–3.88)	1.48 (0.81–2.71)

Tabulka 9 – Primární a sekundární výstupy studie

Subanalýzy

Autoři následně provedli a publikovali dvě další analýzy těchto dat. První analýza zkoumala podíl pacientů se STEMI a NSTEMI, kteří podstoupili invazivní koronární angiografii a posoudit vztah mezi strategií defibrilace (DSED, VC nebo standardní) a angiografií na přežití do propuštění z nemocnice.[2] Druhá analýza se zaměřila na účinnost alternativních strategií defibrilace (DSED a VC) na klinické výsledky u refrakterní a rekurentní fibrilace komor (VF/pVT) ve srovnání se standardní defibrilací.[3]

Výsledkem další analýzy je, že ačkoliv pacienti se STEMI, kteří podstoupili angiografii a koronární intervenci (PCI) vykazovali vyšší míru přežití, vliv alternativních strategií defibrilace na vyšší míru přežití byl nezávislý na provedení angiografie nebo PCI.[2]

Druhá subanalýza prokázala lepší přežití u pacientů, kteří měli rekurentní VF/pVT, stejně jako u těch, kteří podstoupili defibrilaci pomocí DSED. DSED se jeví jako optimální alternativní terapie po třech výbojích, bez ohledu na to, zda předchází rytmus byla refrakterní nebo rekurentní VF/pVT. Detailní výsledky této analýzy ukazuje tabulka 3.[3]

Shock- Refractory VF

Outcome	Shock-Refractory VF (standard) N = 24	Shock-Refractory VF (vector change) N = 22	Shock-Refractory VF (DSED) N = 14	Standard vs VC p-Value ^a	Standard vs DSED p-Value ^a
VF termination, n (%)	17/24 (70.8)	15/22 (68.2)	9/14 (64.3)	0.85	0.68
ROSC, n (%)	2/24 (8.3)	5/22 (22.7)	4/14 (28.6)	0.23	0.17
* Survival to hospital discharge ^b , n (%)	0/24 (0.0)	2/22 (9.1)	4/14 (28.6)	0.22	0.01
* Neurologically intact survival MRS (≤ 2) ^{b,c} , n (%)	0/24 (0.0)	1/21 (4.8)	4/14 (28.6)	0.47	0.01

^a Pearson chi-square test except where cells had expected counts less than 5, where Fisher's exact test was used.
^b If known to have survived to hospital admission.
^{b,c} Data missing for one survivor from the vector change group.

Shock Recurrent VF

Outcome	Recurrent VF (standard) N = 106	Recurrent VF (vector change) N = 90	Recurrent VF (DSED) N = 89	Standard vs VC p-Value ^a	Standard vs DSED p-Value ^a
* VF termination, n (%)	73/106 (68.9)	76/90 (84.4)	76/89 (85.4)	0.01	0.01
* ROSC, n (%)	33/106 (31.1)	36/90 (40.0)	42/89 (47.2)	0.20	0.02
* Survival to hospital discharge ^b , n (%)	18/105 (17.1)	21/90 (23.3)	24/89 (27.0)	0.28	0.10
Neurologically intact survival MRS (≤ 2) ^{b,c} , n (%)	15/104 (14.4)	16/90 (17.8)	22/88 (25.0)	0.53	0.06

^a Pearson chi-square test
^b If known to have survived to hospital admission. Data missing for one in the standard group
^{b,c} Data missing for one survivor from the standard group and one from the DSED group.
VF= ventricular fibrillation; VC= vector change; DSED= double sequential external defibrillation; MRS= Modified Rankin Scale; ROSC= return of spontaneous circulation

Tabulka 10 – Výsledky u refrakterní a rekurentní VF/pVT (hvězdičkou označeny statisticky významné rozdíly)

Diskuse

Studie i další analýzy dat ukazují na vyšší úspěšnost terminace defibrilovatelného rytmu, lepší přežití pacientů, případně i lepší neurologické výsledky (alespoň v případě DSED). Výsledky vypadají velmi slibně, ačkoliv je potřeba upozornit na některé limity.

Sekundární přežití pacientů po resuscitaci (přežití do propuštění z nemocnice nebo 30 dnů) se mezi Českem a Kanadou značně liší. Zatímco studie, citovaná v tomto článku, udává přežití v Kanadě 11 % [4], EuRECA 2 uvádí pro Česko 42,1 % [5]. Už tento fakt ukazuje na pravděpodobné rozdíly mezi oběma systémy. Je tedy otázkou, zda změna přístupu k defibrilaci může pomoci zvýšit přežití resuscitací v Česku (nebo zda náš systém potřebuje pro další zvýšení zlepšení v jiné oblasti).

V Česku již v mnoha krajích existují ECMO protokoly (extrakorporální membránová oxygenace) a pacienti s refrakterním defibrilovatelným rytmem tak mohou být transportováni za kontinuální resuscitace právě v tomto protokolu. Vzhledem k předpokladu kardiální příčiny lze pacienta transportovat za kontinuální resuscitace přímo na katetizační sál k intervenci a dále se nezdržovat na místě zásahu.

V některých krajích ale ECMO protokol zaveden není nebo nemůže být a je proto potřeba hledat alternativní cesty, jak těmto pacientům poskytnout co největší šanci na přežití zástavy oběhu. Zatímco transport za kontinuální resuscitace představuje jednu možnost, stále se jedná o logisticky náročný proces, který dobře sešlým týmům poskytuje dostatek času jak na změnu vektoru, tak na provedení duální sekvenční defibrilace, pokud by se k tomuto postupu

chtěli uchýlit. ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation) v doporučení z roku 2023 (Consensus on Science with Treatment Recommendation) [6] uvádí:

“We suggest that a DSED strategy (weak recommendation, low certainty of evidence) or a VC defibrillation strategy (weak recommendation, very low–certainty evidence) may be considered for adults with cardiac arrest who remain in VF or pulseless ventricular tachycardia after 3 consecutive shocks.

If a DSED strategy is used, we suggest an approach similar to that in the available trial, with a single operator activating the defibrillators in sequence (good practice statement).”

Pokud bychom se prakticky zamysleli nad provedením, mohl by postup vypadat např. takto:

- 1) Probíhá standardní rozšířená resuscitace za přítomnosti výjezdových skupin rychlé zdravotnické a lékařské pomoci.
- 2) Byly provedeny 3 výboje a stále trvá defibrilovatelný rytmus.
- 3) Jeden člen týmu je vyslán do vozu pro druhý defibrilátor, zatímco tým pokračující ve standardní rozšířené resuscitaci bere druhý pár multifunkčních elektrod a přikládá je se změnou vektoru (původní ponechává na místě).
- 4) Než je donesen druhý defibrilátor, je provedena alespoň jedna defibrilace se změnou vektoru.
- 5) Jakmile je na místě druhý přístroj, použijí se prvně použité elektrody a tým je připraven na provedení duální sekvenční defibrilace.
- 6) (Souběžně s tímto postupem je možné připravovat transport pacienta, pokud by tým uvažoval o převozu za kontinuální resuscitace. Vše závisí na souhře a zkušenosti týmu.)

Modalit postupu existuje pochopitelně celá řada, cíl je však shodný, poskytnout pacientovi co největší šanci na přežití.

Závěr

V rámci této studie byla na relativně malé populaci pacientů s mimonemocniční zástavou oběhu prokázána vyšší úspěšnost terminace defibrilovatelného rytmu, lepší přežití pacientů, případně i lepší neurologické výsledky (alespoň v případě DSED).

Co to znamená v praxi?

- Jediná klinická studie by sama o sobě neměla ovlivnit klinickou praxi, na druhou stranu doporučení ILCOR po přezkoumání všech dostupných zdrojů změnu připouští.
- Pokud selže klasická rozšířená resuscitace, lze změnu vektoru nebo duální sekvenční defibrilaci zvážit jako jednu z možností (další možností může být např. aktivace ECMO protokolu, transport na katetrizační sál za kontinuální resuscitace apod.).

Zdroje

- [1] Cheskes S, Verbeek PR, Drennan IR, et al. **Defibrillation Strategies for Refractory Ventricular Fibrillation.** N Engl J Med. 2022;387(21):1947-1956. doi:10.1056/NEJMoa2207304.
- [2] Deb S, Drennan IR, Turner L, Cheskes S. **Association of coronary angiography with ST-elevation and no ST-elevation in patients with refractory ventricular fibrillation - A substudy of the DOuble SEquential External Defibrillation for Refractory Ventricular Fibrillation (DOSE-VF randomized control trial).** Resuscitation. 2024;198:110163. doi:10.1016/j.resuscitation.2024.110163
- [3] Cheskes S, Drennan IR, Turner L, Pandit SV, Dorian P. **The impact of alternate defibrillation strategies on shock-refractory and recurrent ventricular fibrillation: A secondary analysis of the DOSE VF cluster randomized controlled trial.** Resuscitation. 2024;198:110186. doi:10.1016/j.resuscitation.2024.110186
- [4] Heidet M, Fraticelli L, Grunau B, et al. **ReACanROC: Towards the creation of a France-Canada research network for out-of-hospital cardiac arrest.** Resuscitation. 2020;152:133-140. doi:10.1016/j.resuscitation.2020.05.008
- [5] Gräsner JT, Wnent J, Herlitz J, et al. **Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe - Results of the EuReCa TWO study.** Resuscitation. 2020;148:218-226. doi:10.1016/j.resuscitation.2019.12.042
- [6] Berg KM, Bray JE, Ng KC, et al. **2023 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations: Summary From the Basic Life Support; Advanced Life Support; Pediatric Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; and First Aid Task Forces.** Resuscitation. 2024;195:109992. doi:10.1016/j.resuscitation.2023.109992
- [7] Sandroni C, Cronberg T, Sekhon M. **Brain injury after cardiac arrest: pathophysiology, treatment, and prognosis.** Intensive Care Med. 2021;47(12):1393-1414. doi:10.1007/s00134-021-06548-2

Přílohy

1) The Modified Rankin Scale (mRS) [7]

The scale runs from 0–6, running from perfect health without symptoms to death.

Score	Description
0	No symptoms
1	No significant disability. Able to carry out all usual activities, despite some symptoms
2	Slight disability. Able to look after own affairs without assistance, but unable to carry out all previous activities
3	Moderate disability. Requires some help, but able to walk unassisted
4	Moderately severe disability. Unable to attend to own bodily needs without assistance, or unable to walk unassisted
5	Severe disability. Requires constant nursing care and attention, bedridden, incontinent
6	Dead



Apple podcast



Spotify

27
MAY

**EMERGENCY
MEDICINE DAY**

ISBN 978-80-907429-0-1



9 788090 742901