UNIVERSITY HOSPITAL BRNO
FACULTY OF MEDICINE
MASARYK UNIVERSITY

DEPARTMENT OF PAEDIATRIC
ANAESTHESIOLOGY
AND INTENSIVE CARE MEDICINE

Specifika zajištění dýchacích cest v dětském věku

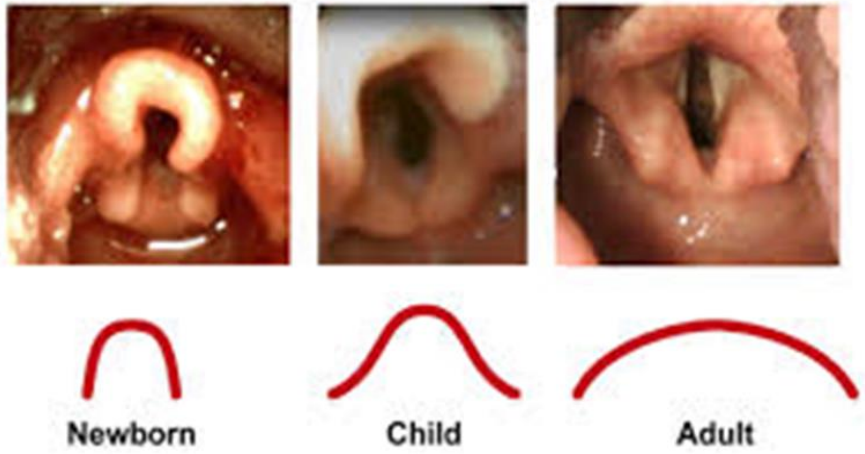
Eva Klabusayová

FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO

MUNI MED

Děti mají svá specifika

- Prominující okcipitální krajina
- Dlouhá kornoutovitá epiglottis
- Větší prokrvení sliznic – riziko poranění
- Subglotické zúžení
- Vyšší spotřeba O_2/kg/min – rychlejší desaturace
- Obtížná preoxygenace
- Menší obecná zkušenost (centralizace péče)



https://www.futurelearn.com/courses/airway-matters/0/steps/68695

Obtížné zajištění dýchacích cest

Incidence DAM je relativně nízká

Incidence komplikací spojených s airway managementem je vysoká !!!

Komplikace u 10%

0-15 let:

obtížná intubace 0,28%

obtížné zavedené laryngeální masky 0,36%

0-1 rok:

Obtížná intubace 5,8%

z toho očekávaná u 1/3

Observational Study > Br J Anaesth. 2021 Jun;126(6):1173-1181.

doi: 10.1016/j.bja.2021.02.021. Epub 2021 Apr 1.

Difficult tracheal intubation in neonates and infants. NEonate and Children audiT of Anaesthesia pRactice IN Europe (NECTARINE): a prospective European multicentre observational study

Nicola Disma [1], Katalin Virag [2], Thomas Riva [3], Jost Kaufmann [4], Thomas Engelhardt [5], Walid Habre [6];

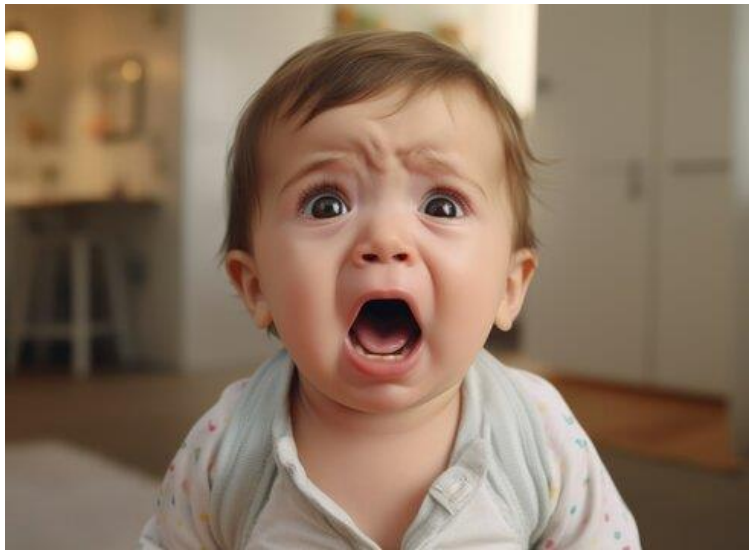
Difficult airway prediction in paediatric anaesthesia (Diffair): Prospective observational study

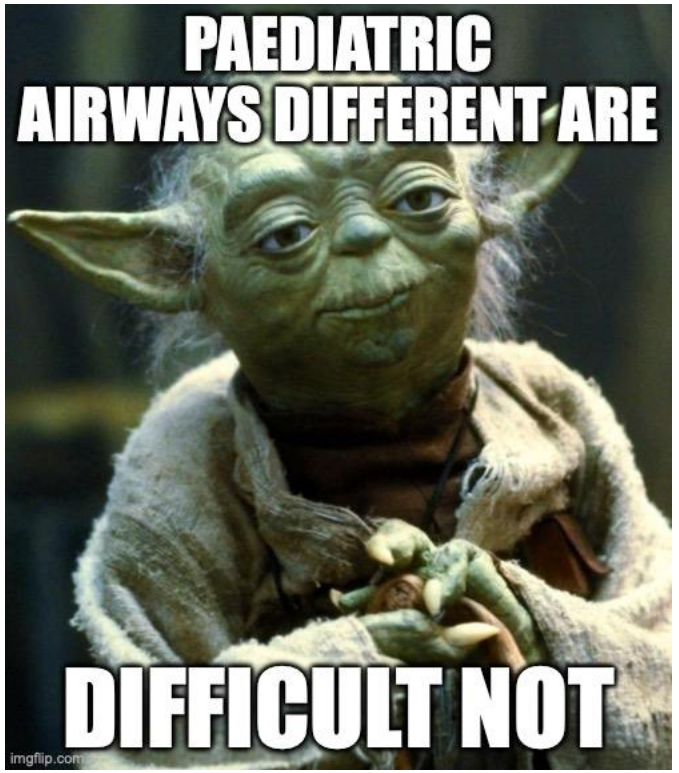
Jozef Klucka[a#], Martina Kosinova[a#], Milan Kratochvil[a], Lukas Marecek[a], Petra Kovalcikova[b], Milan Urik[c], Petr Stourac[a]

Results. We prospectively included 389 paediatric patients. The incidence of difficult airway was 3.6%; the incidence of events associated with difficult airway was 10%. The sensitivity for prediction of events associated with difficult airway during the pre-anaesthesia evaluation was 5.3% with the specificity 93.3%. In the operating room, the sensitivity of prediction was 15% with 97.8% specificity.

Conclusion. We found minimal efficacy for preanaesthesia difficult airway prediction.

Co s tím ???




PAEDIATRIC AIRWAYS DIFFERENT ARE
DIFFICULT NOT
imgflip.com

Obsah

- Jaká je správná poloha hlavy?
- Kdy zvolit laryngeální masku?
- Kdy intubovat?
- Jakou orotracheální kanylou? Jakým laryngoskopem?
- Rapid sequence induction
- Difficult airway management



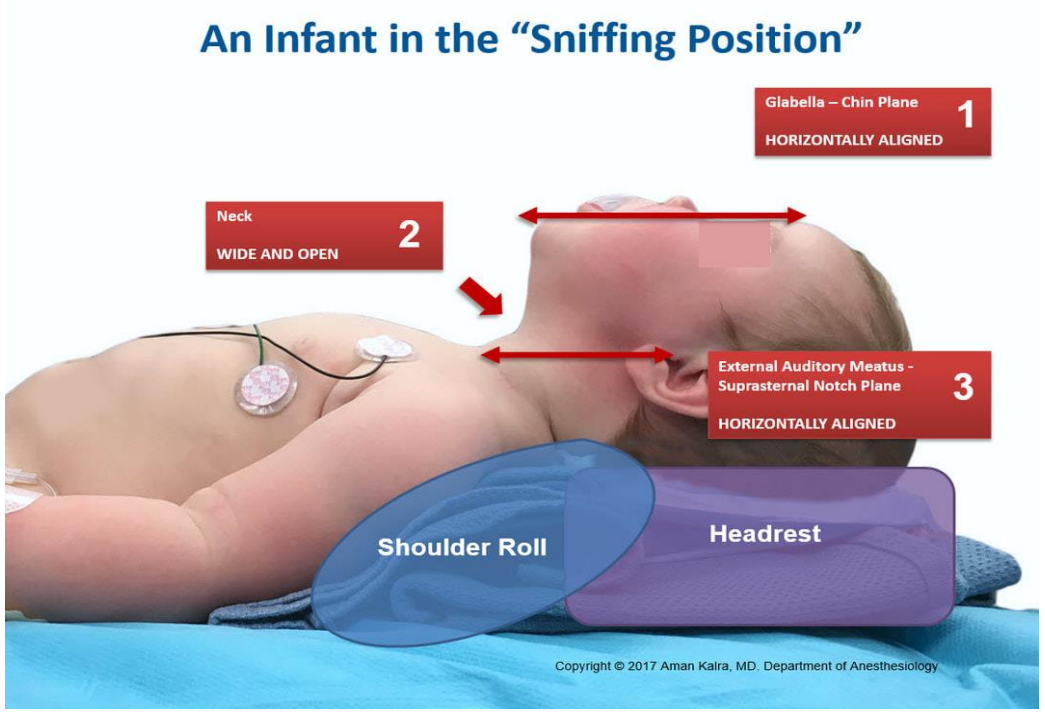
https://www.slideshare.net/snrifhan/anesthesia-consideration-in-pediatric-and-obstetrics

Poloha hlavy

Ideální poloha hlavy = minimální obstrukce + ideální zobrazení aditus laryngis

Zevní zvukovod v úrovni jugula

Mění se v závislosti na věku pacienta



Walls RM, Murphy MF, Luten RC, et al, editors: Manual of emergency airway management, ed 2, Philadelphia, 2004, Lippincott Williams & Wilkins

Poloha hlavy





Poloha hlavy





Poloha hlavy



Kdy zvolit laryngeální masku?

- Nízké riziko aspirace (elektivní výkon, lačný pacient)
- Přístup k dýchacím cestám během výkonu
- Obtížné zajištění dýchacích cest

<u>Nižší výskyt:</u>

- Bolesti v krku
- Dysfagie, dysfonie
- Pooperačního kašle
- Desaturace
- Stridor

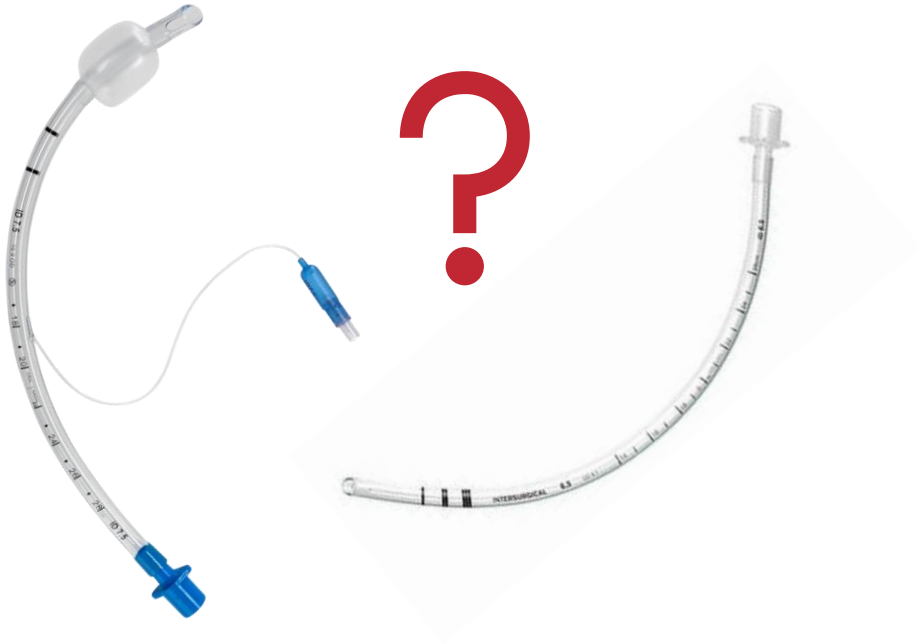


→ použij LM vždy, když můžeš

Drake-Brockman TF et al. The effect of endotracheal tubes versus laryngeal mask airways on perioperative respiratory adverse events in infants: a randomised controlled trial. Lancet. 2017;389(10070):701-708. doi:10.1016/S0140-6736(16)31719-6

Tracheální kanyla – s manžetou nebo bez?

- Nejužší místo subgloticky
- Fragilní sliznice je náchylná na poranění = otok = post-extubační stridor



Anaesthesia 2018, 73, 160–168 doi:10.1111/anae.14113

Original Article

Cuffed vs. uncuffed tracheal tubes in children: a randomised controlled trial comparing leak, tidal volume and complications

N. A. Chambers,[1,2] A. Ramgolam,[3,4] D. Sommerfield,[5] G. Zhang,[6] T. Ledowski,[7] M. Thurm,[8] M. Lethbridge,[5] M. Hegarty[5] and B. S. von Ungern-Sternberg[9,10]

Children (Basel). 2022 Oct; 9(10): 1490. PMCID: PMC9600438
Published online 2022 Sep 28. doi: 10.3390/children9101490 PMID: 36291426

Airway Management in Pediatric Patients: Cuff-Solved Problem?

Eva Klabusayová,[1,2,†] Jozef Klučka,[1,2,†] Milan Kratochvíl,[1,2] Tereza Musilová,[1,2] Václav Vafek,[1,2] Tamara Skřišovská,[1,2] Jana Djakow,[1,2,3,*] Martina Kosinová,[1,2] Pavla Havránková,[1,4] and Petr Štourač[1,2]

Tracheální kanyla – s manžetou nebo bez?

GUIDELINES 2025

EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL

Balónkové kanyly

✓Lepší těsnost
✓Méně častá reintubace
✓Přesnější kapnometrie a spirometrie
✓Nižší incidence aspirací
✓Nižší incidence komplikací

Microcuff®
high-volume low-pressure



→ balónkové kanyly u všech nad 3kg!

Jaký laryngoskop?



05 Video Larignscopy

a) is first choice for young patients and for teaching purposes

b) if fails move to an advanced technique (in terms for expertise and advanced techniques like fiberoptic, rigid bronchoscopy, etc)

EJA

Eur J Anaesthesiol 2021; **38**:1–7

OPEN

ORIGINAL ARTICLE

Videolaryngoscopy vs. Direct Laryngoscopy for Elective Airway Management in Paediatric Anaesthesia

A prospective randomised controlled trial

Eva Klabusayová*, Jozef Klučka*, Martina Kosinová, Michaela Ťoukálková, Roman Štoudek, Milan Kratochvíl, Lukáš Mareček, Michal Svoboda, Petr Jabandžiev, Milan Urík and Petr Štourač

1. volba videolaryngoskop
ALE
lepší vizualizace nutně nevede k vyšší úspěšnosti -
dovednost, kterou musíme trénovat!

Klasický RSI x modifikovaný RSI

Intravenózní vstup

Přístrojové vybavení, funkční odsávačka

Monitorace vitálních funkcí

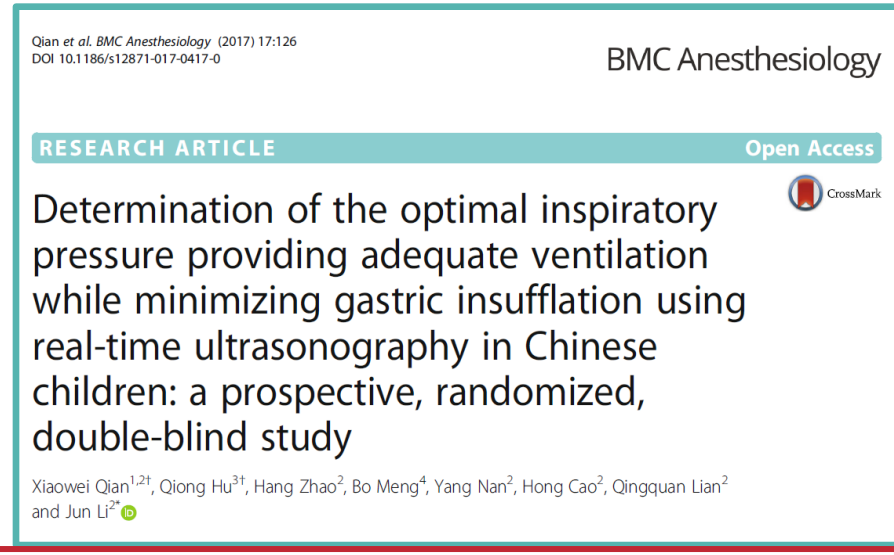
Preoxygenace

Poloha pacienta

Intravenózní úvod (anestetikum + relaxans)

Absence manuální ventilace obličejovou maskou

Intubace balónkovou tracheální kanylou



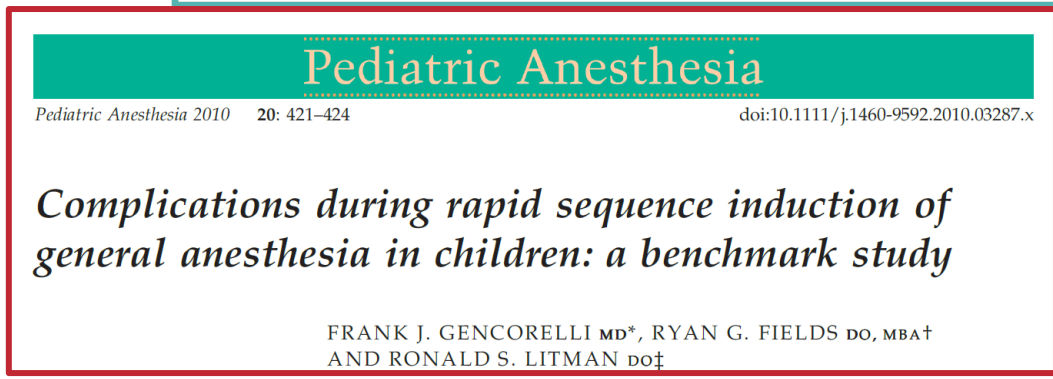
Qian *et al. BMC Anesthesiology* (2017) 17:126
DOI 10.1186/s12871-017-0417-0

BMC Anesthesiology

RESEARCH ARTICLE Open Access

Determination of the optimal inspiratory pressure providing adequate ventilation while minimizing gastric insufflation using real-time ultrasonography in Chinese children: a prospective, randomized, double-blind study

Xiaowei Qian[1,2†], Qiong Hu[3†], Hang Zhao[2], Bo Meng[4], Yang Nan[2], Hong Cao[2], Qingquan Lian[2] and Jun Li[2*]



Pediatric Anesthesia

Pediatric Anesthesia 2010 **20**: 421–424 doi:10.1111/j.1460-9592.2010.03287.x

Complications during rapid sequence induction of general anesthesia in children: a benchmark study

FRANK J. GENCORELLI MD*, RYAN G. FIELDS DO, MBA† AND RONALD S. LITMAN DO‡

Inspirační tlak 12 cm H_2O umožní adekvátní oxygenaci a zároveň nezvyšuje riziko aspirace

Očekávané obtížné zajištění dýchacích cest

- Nízké věkové kategorie, obezita
- Trauma obličeje
- Genetické syndromy a kraniofaciální dysmorfie – Pierre-Robin sy., Treacher Collins sy., Goldenhar sy, mukopolysacharidóza

ANESTEZIE U VZÁCNÝCH ONEMOCNĚNÍ

Cílem projektu **OrphanAnesthesia** je zveřejnění doporučení pro anesteziologický management pacientů se vzácnými onemocněními. OrphanAnesthesia tedy doufá, že u těchto pacientů se zlepší bezpečnost anestezie. Všechna doporučení jsou publikována v angličtině https://www.orphananesthesia.eu/en/.

Portál AKUTNĚ.CZ vám přináší tato doporučení přeložená do českého jazyka. Překlady vznikly pod záštitou ČSARIM ČLS JEP a portálu AKUTNĚ.CZ.



Očekávané obtížné zajištění dýchacích cest

- Příprava + plán
- Videolaryngoskopie event. fibrooptická intubace přes supraglotickou pomůcku 2. generace
- **Oxygenace** – obličejová maska, LM
- Chirurgická koniopunkce BACT (>12 let)
- Rigidní BSK + trysková ventilace event. perkutánní koniopunkce (< 12 let)

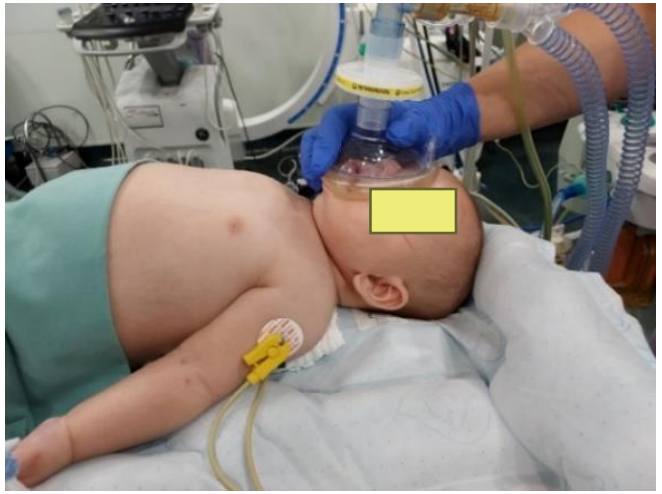


DOPORUČENÝ POSTUP

Zajištění obtížných dýchacích cest u dospělých a dětí

Černý V.[1–5], Chrobok V.[6], Klučka J.[7], Křikava I.[7], Michálek P.[8,9], Otáhal M.[8], Škola J.[1], Štourač P.[7], Vymazal T.[10]

Nutno individualizovat!



Kojenec
3 měsíce – 8,5 kg



Menší dítě
6 let - 53 kg



Větší dítě ??
17 let -120 kg

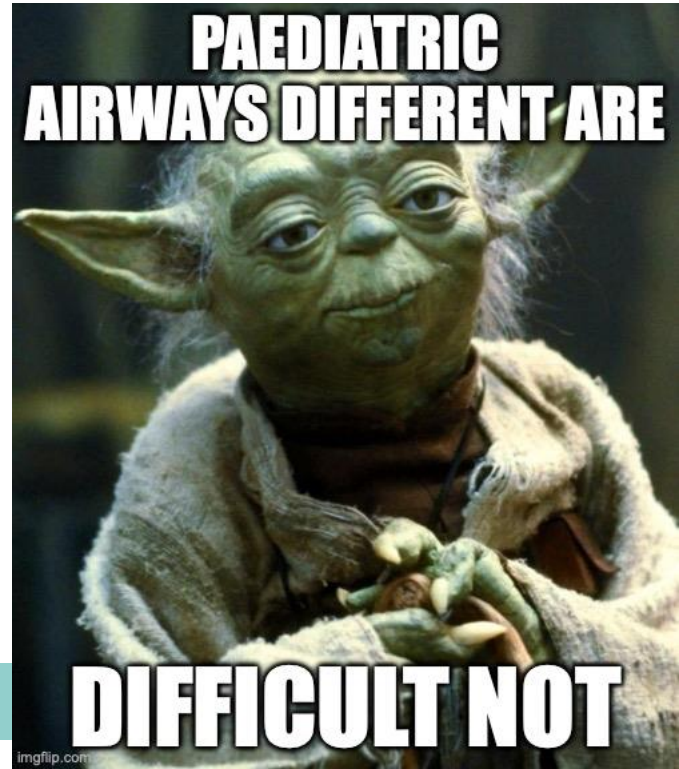
Obtížná intubace = obtížná extubace



- Individuálně zhodnoť extubační plán
- Komplikace při úvodu do CA?
- Obtížné/traumatické zajištění DC?
- Riziko pacienta? Anatomie? Komorbidity?
- Typ chirurgického výkonu?
- Riziko regurgitace?
- Pooperační péče?
- **Vždy měj připravené všechny pomůcky pro reintubaci!**

Závěr

- Incidence obtížného zajištění dýchacích cest je v pediatrii poměrně nízká, ale komplikace jsou časté
- Ideální pomůcka je co nejméně invazivní a co nejvíce bezpečná
- Nutno individualizovat
- Trénink – simulace
- **Základ je oxygenace**
- Záložní plán



AKUTNE.CZ®

MUNI | SIMU MED

https://www.med.muni.cz/simu/kurzy



Děkuji za pozornost

klabusayova.eva@fnbrno.cz



UNIVERSITY HOSPITAL BRNO
FACULTY OF MEDICINE
MASARYK UNIVERSITY

DEPARTMENT OF PAEDIATRIC ANAESTHESIOLOGY AND INTENSIVE CARE MEDICINE

Podpořeno grantem SV Lékařské fakulty Masarykovy univerzity: MUNI/A/1781/2025; MUNI/A/1831/2025 a Fakultní nemocnicí Brno, grantem MZ ČR - RVO (FNBr, 65269705).