

LÉKAŘSKÁ FAKULTA
MASARYKOVY UNIVERZITY
A FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO



**KLINIKA DĚTSKÉ
ANESTEZIOLOGIE
A RESUSCITACE**



RSI u novorozenců a malých dětí?

Dominik Fabián

**M U N I
M E D**

**C FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

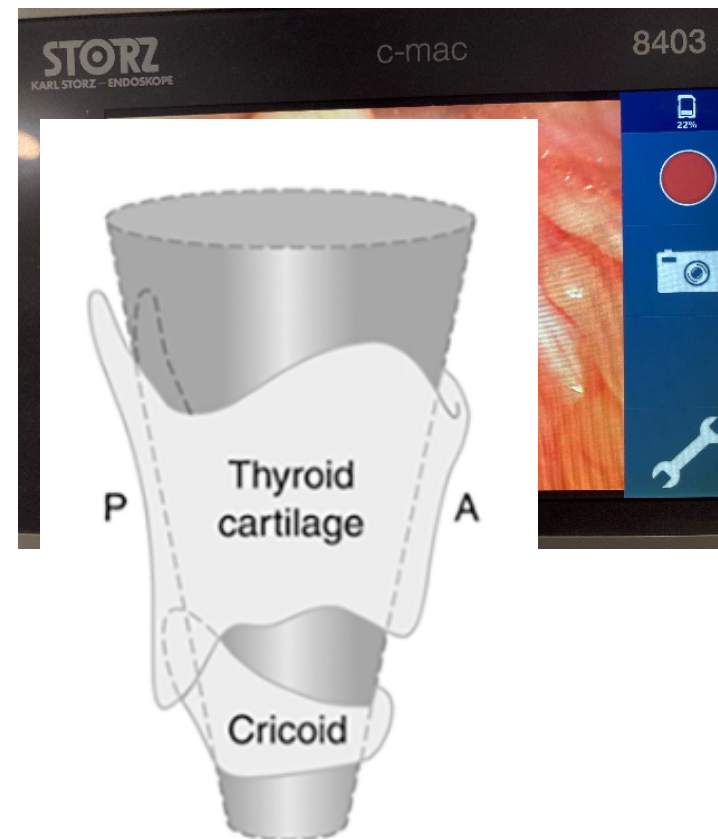
NO CONFLICT OF INTERESTS

Osnova – jak uspat novorozence...závěr?

- Adekvátní příprava
- Preoxygenace
- NMBA (rocu)
- **ETK + obturační manžeta** (stříkačka nasazená na pístu) po nástupu NMB (monitorace)

Děti mají svá specifika

- Prominující okcipitální krajina
- Antepozice laryngu
- Dlouhá kornoutovitá epiglottis
- Větší prokrvení sliznic – riziko poranění
- Subglotické zúžení
- **Vyšší spotřeba O₂/kg/min – rychlejší desaturace**
- **Obtížná preoxygenace**
- Menší obecná zkušenost (centralizace péče)



RSI – co?

- Rapid sequence induction/intubation = bleskový úvod do anestezie
- Série kroků/postupů, které vedou ke **snížení rizika** regurgitace a aspirace
- Standardně **absence manuální ventilace obličejovou maskou**



RSI – kdy?

- Nelačný pacient

- Trauma

- Poruce

• Při stanovení délky nezbytného lačnění je třeba přihlídnout k charakteru poslední stravy a jejího množství.

2.4. Kojenci

- Poruce

• Před plánovanými výkony **4 hodin** od poslední stravy

• Mateřské mléko

Před všemi plánovanými výkony s požadavkem anesteziologické péče je nutno dodržet alespoň **4 hodiny** od posledního kojení.

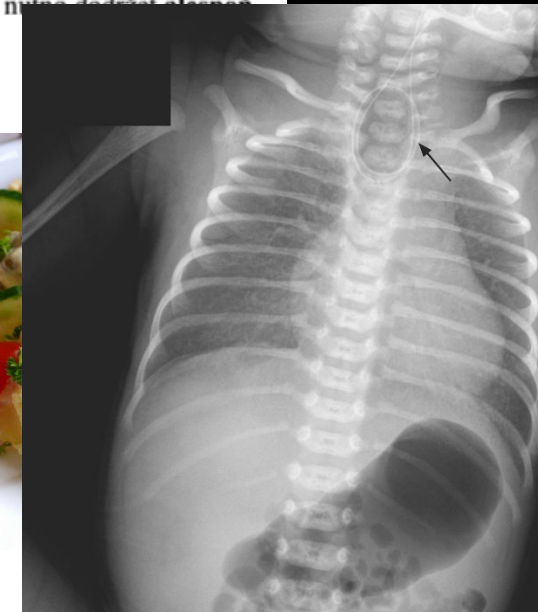
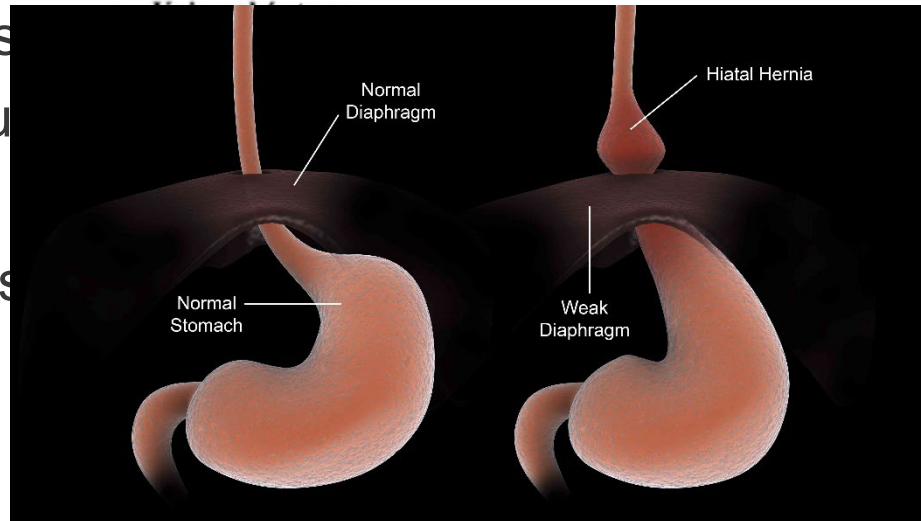
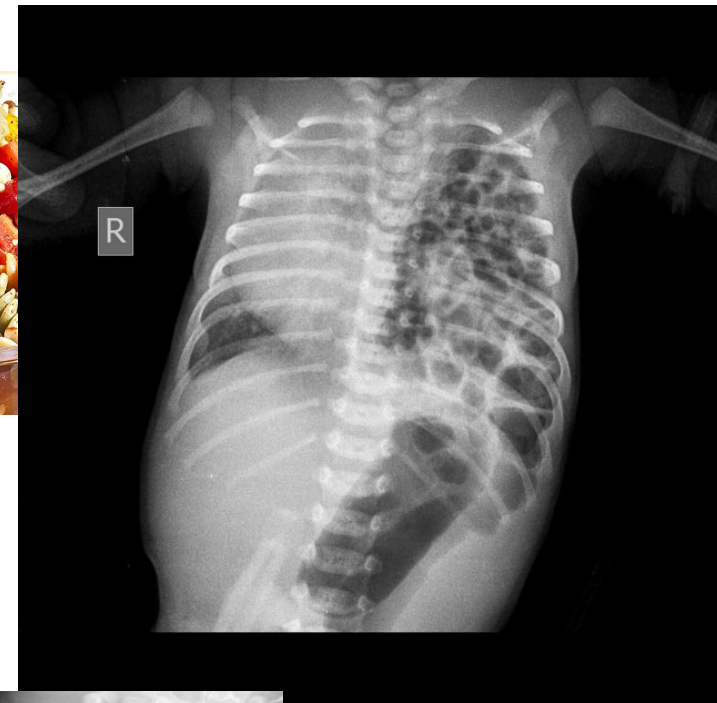
- GERI

- NPB (pyloros)

- Pacienti na u

- (těhotenství,

- Když není jas



RSI – co k tomu potřebují?

- Funkční anesteziologický přístroj (vč. monitoringu VF)
- Kompetentní informovaný personál
- Funkční a zapnutá odsávací soustava
- Funkční intravenózní vlivání
- Laryngoskop, endotracheální intubace
- Léky



RSI – monitorace

- Zásady bezpečné anesteziologické péče – doporučení ČSARIM 2017

3 3 2

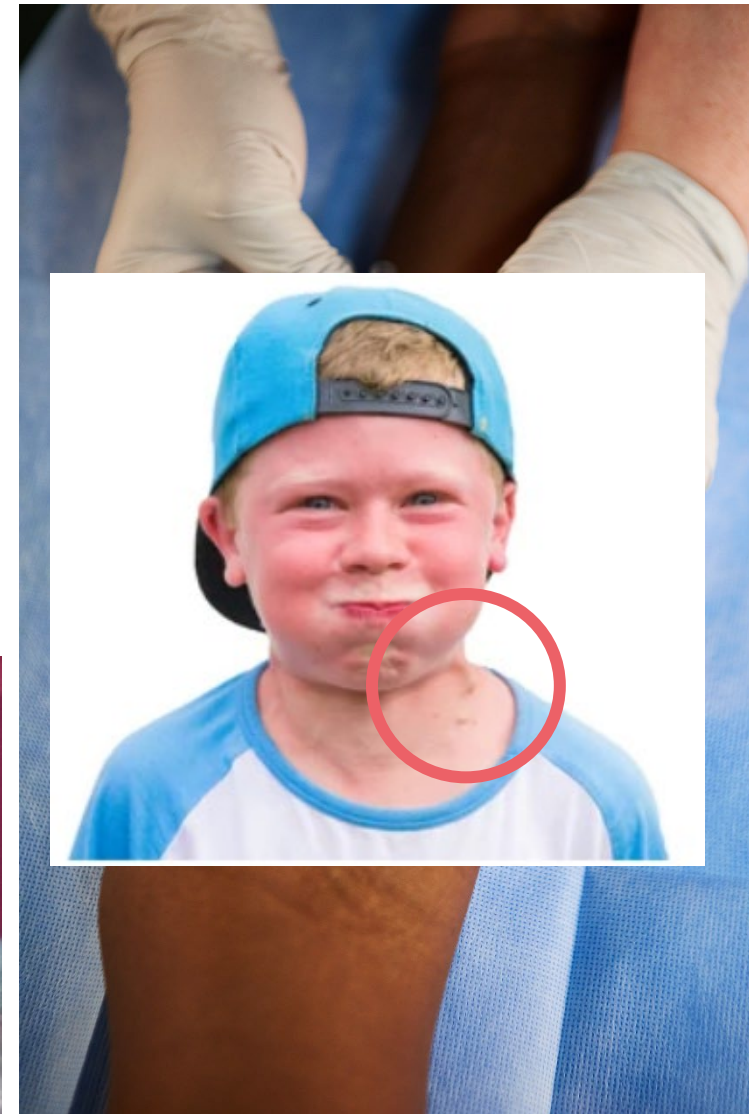
STANOVISKO K PŘÍSTROJOVÉ MONITORACI HLOUBKY NERVOSVALOVÉ BLOKÁDY

- 1) Zásadní podmínkou bezpečného podávání svalových relaxancií (SR) v anestezii a/nebo intenzivní péči je přístrojová monitorace hloubky nervosvalové blokády (NSB). V důsledku vysoké variability délky účinku SR nelze zaručit plné zotavení z jejich účinku ani po uplynutí určitého intervalu od jejich podání a neexistuje žádné klinické vyšetření, které spolehlivě posoudí aktuální míru zotavení z NSB. Nedostatečné zotavení z NSB je spojeno s komplikacemi a tím i vyšší morbiditou pacientů.

svalových relaxancií.

RSI – i.v. vstup?

- Výběr místa
 - Prosvěcování-infrared, **UZ**
 - **LA (EMLA)**



RSI – laryngoskop?

- Přímá X videolaryngoskopie?
- Videolaryngoskopie umožňuje vizualizaci struktur DC nezobrazitelných během přímé laryngoskopie (kamera je lokalizovaná na konci lžíce)
- Ne k rutinnímu použití (DAM), zavaděč!
- Benefit k elektivním
- Důvod? Nedos

In our cohort of 501 patients, videolaryngoscopy (C-Mac 23.5%, $n = 57$ and McGrath 76.5%, $n = 186$) was associated with inferior first attempt intubation success rate in comparison to direct laryngoscopy; 86.8% (McGrath 86.0% vs. C-Mac 89.5%) versus 92.6%, respectively. However, there was 100% overall success rate in both groups, but with better glottic visualisation video compared to direct; Cormack-Leechane grade 1: 83.1%, $n = 172$ vs. 68%, $n = 174$, respectively. The mean intubation time was longer in the videolaryngoscopy group at $39.0\text{ s} \pm 36.7$ vs. $23.6\text{ s} \pm 24.7$ in the direct laryngoscopy group. There are several reasons which might explain the

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 Urik and Petr Štourač

baci

RSI -

Cuffed vs. uncuffed controlled trial con

N. A. Chambers,^{1,2} A. Ramgo
M. Lethbridge,⁵ M. Hegarty⁵

randomised
d complications

wski,⁷ M. Thurm,⁸

- Tradič
- Ni
- Veliko
- **USG?**
- **Nejmo**

Cuffed trac
ventilation
from anaes
Laryn
Bronc tube exch
Sever aspiration a
Desat as sore th
Airwa cause sub
Strido groups, su
Any o children.

Cuffed trac
ventilation

from anaes

tube exch

aspiration a

as sore th


cause sub

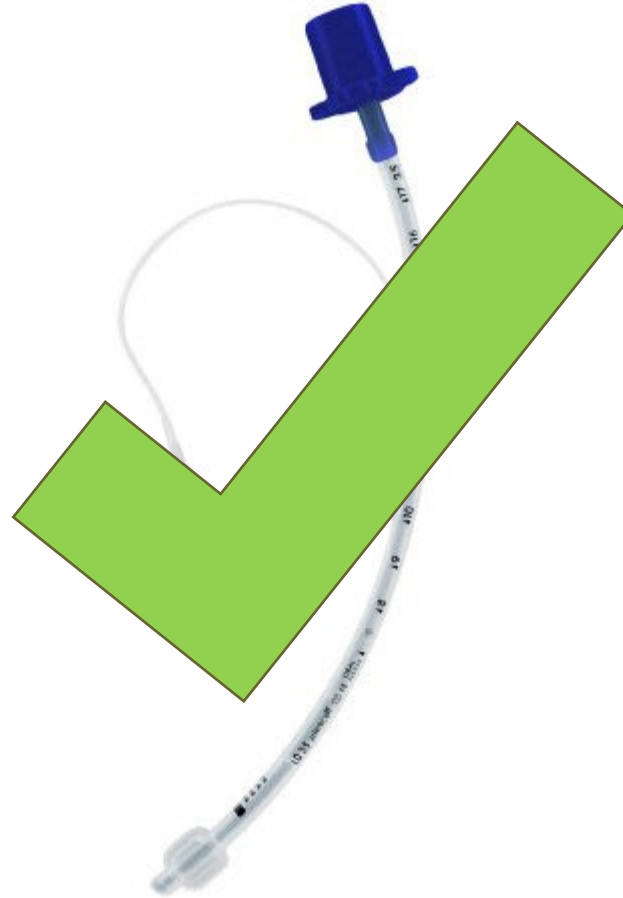
groups, su

children.

Review

Airway Managen

Eva Klabusayová^{1,2,t} , Jozef
Tamara Skříšovská^{1,2}, Jana Dj



cient reliable

fed
52

e, role

uce pollution

frequency of

pulmonary

cations, such

s might also

n vulnerable

and older

olved Problem?

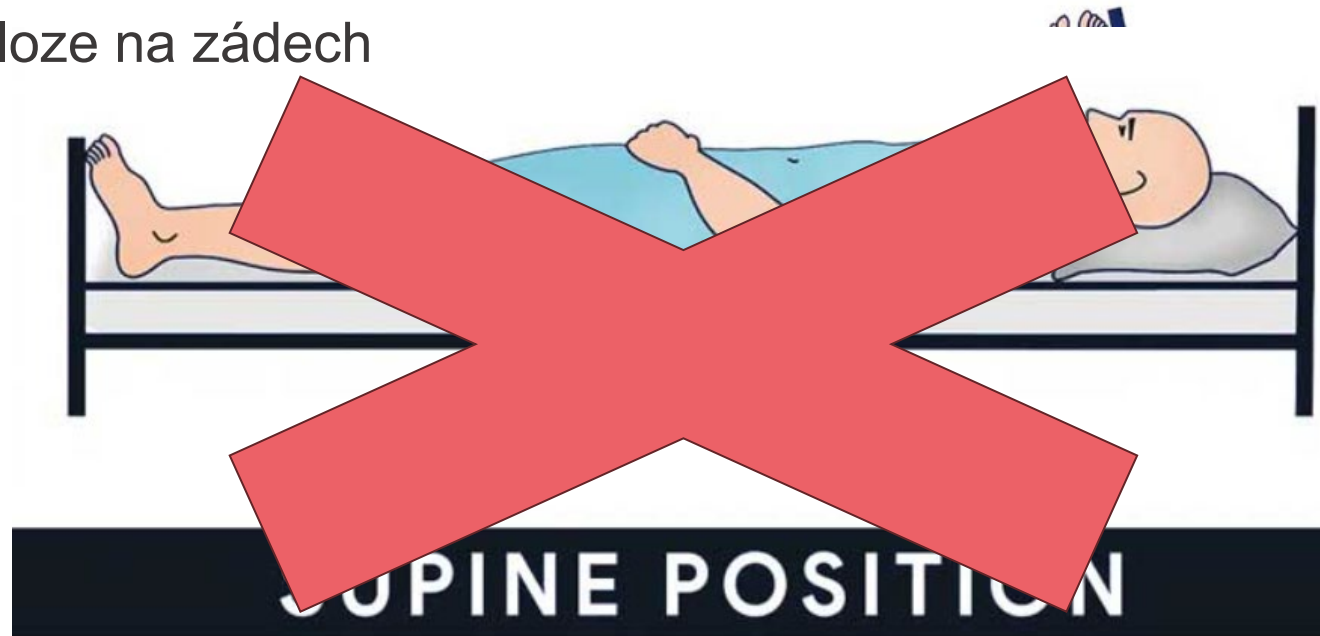
Václav Vafek^{1,2} ,
and Petr Štourač^{1,2} 

3%)
5%)

plane of
that the
diameter

RSI – poloha?

- Chybí EBM data
- Elevace trupu – 30° (Antitrendelenburgova poloha)
 - ↑ FRC, lepší preoxygenace, delší čas do desaturace
- Snížení trupu (Trendelenburgova poloha)
 - Omezení rizika aspirace i při aktivní regurgitaci
- Vyhnout se poloze na zádech



RSI – Sellick?

JAMA Surgery | Original Investigation

Effect of Cricoid Pressure
in the Rapid Sequence
The IRIS Randomized

EJA

Eur J Anaesthesiol 2020; 37:435–442

OPEN

ORIGINAL ARTICLE

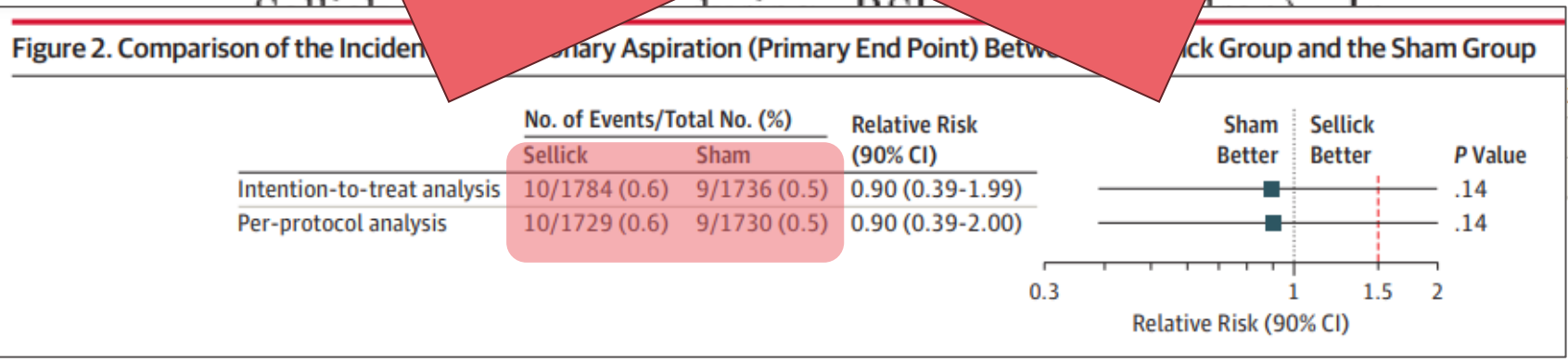
Rapid sequence induction
An international survey

Variable	No. (%)	
	Sellick Group (n = 1735)	Sham Group (n = 1736)
Tracheal intubation		
Intubation time, median (IQR), s		23 (15-37)
Intubation time >30 s		7 (40)

(10 N před úvodem, 30 N po úvodu do CA)

- Zhoršuje intubační podmínky
- Funguje?

continued in our
results manoeu-
vred performed



RSI – gastrická sonda?

- Desuflace žaludku, odsátí tekutého obsahu
- Zavést?
- Kdy?
- Vytáhnout již zavedenou?

EJA

Eur J Anaesthesiol 2020; **37**:435–442

OPEN

ORIGINAL ARTICLE

Rapid sequence induction

An international survey

Anesthesia Patient Safety Foundation

Section Editor: Sorin J. Brull

REVIEW ARTICLE

Gastric Tubes and Airway Management in Patients at Risk of Aspiration: History, Current Concepts, and Proposal of an Algorithm

Rapid Sequence Induction

Jochen Hinkelbein, Peter Kranke

Jochen Hinkelbein et al. Rapid Sequence Induction *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2018; 53: 631–634

RSI – preoxygenace?

Original Article

Pre-oxygenation using high-flow nasal oxygen vs. tight mask during rapid sequence induction

An international survey

ní O₂ rezervy

Ketamine is a dissociative anaesthetic that, in lower doses, provides good analgesia, amnesia, and sedation

serious

serious

were the known for night-

Neonatology 2022;119:273-284
DOI: 10.1159/000521949

Received: July 6, 2021
Accepted: January 10, 2022
Published online: March 1, 2022

1334-45
13820-5

Intranasal Analgosedation for Infants in the Neonatal Intensive Care Unit: A Systematic Review

RECRUITING ⓘ

High Flow Oxygen in Preoxygenation During Rapid Sequence Induction in Infants and Small Children (PRSIHFO)

label for intensive care analgesic

comitant opioid use [7]. The limited current neonatal data suggest limited efficacy in preterm and full-term infants, good clinical tolerance, absence of major side effects, and even a potential for neuroprotection [14]. Nasal dexmedetomidine has a high bioavailability >80% [40], an onset of action of 15–30 min, and provides sedation for 55–100 min [41].

žaludku

ation“

CLINICAL
High-
secret

mares, was difficult to assess in neonates. Furthermore, its safety profile in neonates needs further characterization given possible neurotoxicity and limited data [2, 7]. In infants, nKTM doses of 2–4 mg/kg provided adequate comfort during intubation [25]. The nKTM bioavailability of 25–50% is lower than those of nMDZ or nasal fentanyl [9].

Apnoea time (s)

Indukce – čím?

Propofol for endotracheal intubation in neonates: a dose-finding trial

Ellen H.M. de Kort,^{1,2} Sandra A. Prins,³ Irwin K.M. Reiss,² Sten P. Willemsen,⁴ Peter Andriessen,¹ Mirjam M. van Weissenbruch,³ Sinno H.P. Simons²

Developmental neurotoxicity of ketamine in pediatric clinical use						
Toxicology Letters 220 (2013) 53–60						
Primary outcome						
No. of patients with data available	30 (100)*	23 (100)†	25 (96)‡			
Effective sedation without				P=0.57	P=0.02	P=0.15
Sedative effect of propofol						
Adequate pre-intubation						P<0.001
Quality of intubation						
No. of patients with data available						
Good quality of intubation				P=0.18	P=0.02	P=0.003
Effective sedation						
No. of patients with data available	28 (93)	23 (100)	21 (81)			
Effective sedation, n (%)	1 (4)	3 (13)	18 (86)	P=0.21	P<0.001	P<0.001
Hypotension						
No. of patients with data available	24 (80)	21 (91)	26 (100)			
Occurrence of hypotension, n (%)	15 (63)	11 (52)	16 (62)	P=0.55	P=1.0	P=0.57
Volume resuscitation, n (% of hypotensive patients)	7 (47)	4 (36)	12 (75)	P=0.86	P=0.18	P=0.09

Propofol and thiopental for intravenous induction in neonates: Dual Effects of Ketamine Neurotoxicity Versus Neuroprotection in Anesthesia for the Developing Brain
Journal of Neurosurgical Anesthesiology 26(2):p 155-160, April 2014. | DOI: 10.1097/ANA.0000000000000027

Indukce – čím?

- RSI = Rapid Sequence Induction



Trusted evidence.
Informed decisions.
Better health.

Cochrane Database of Systematic Reviews

[Intervention Review]

Rocuronium versus succinylcholine for rapid sequence induction

- **Intubation**
 - Rocu X Sux?

Selecting the Paralytic of Choice for Rapid Sequence Intubation

RSI – opioidy?

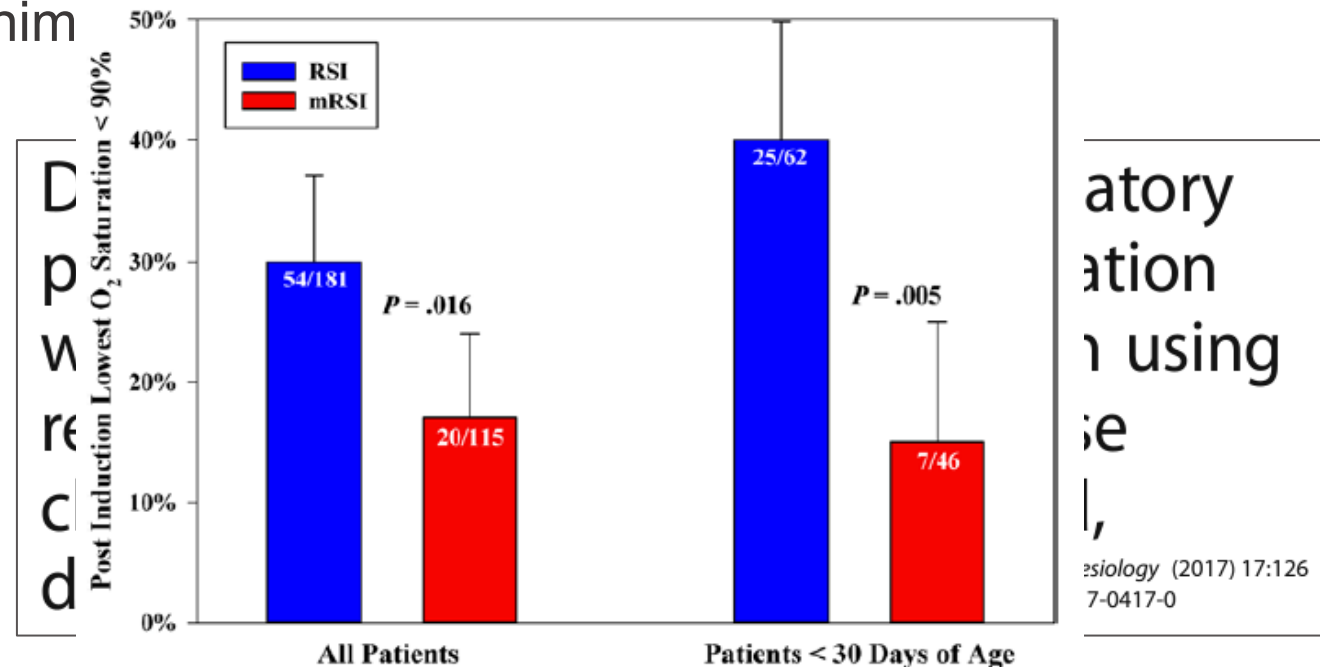
- Nejsou součástí standardního RSI protokolu X většina kliniků používá
- Minimalizace KVS odpovědi na OTI
- Stabilnější oběh po indukci (pro možnost snížení dávky agens)
- Riziko hypotenze (nutno vzít v potaz hemodynamický stav pacienta)

<p>„Rapid sequence intubation“ bei gefährdeten Patienten Handlungsempfehlung anästhesiologische</p>	<p>DOI: 10.1111/acem.14446</p> <p><u>ORIGINAL CONTRIBUTION</u></p> <p>Fentanyl versus placebo with ketamine and rocuronium for patients undergoing rapid sequence intubation in the emergency department: The FAKT study—A randomized clinical trial</p>	<p><i>Eur J Anaesthesiol</i> 2020; 37:435–442</p> 
---	---	--

mRSI?

Risk of Hypoxemia by Induction Technique Among Infants and Neonates Undergoing Pyloromyotomy

- Během RSI standardně NEprodýcháváme pacienta obličejovou maskou
- → vyšší riziko hypoxemie a KVS komplikací
- Kontrolovaná ventilace s limitním tlakem 12-15 cmH₂O může vést k adekvátní ventilaci s minim



Závěr – jak uspávám novorozence a malé děti?

- **Adekvátní příprava,**
 - i.v. vstup,
 - Polohování – NE supinní poloha, neutrální poloha hlavy – podložení ramének
 - NGS nezavádím, in situ, můžu ponechat
- **Preoxygenace**
- Sellick NE
- Ketamin + SUX / **ROCU**
- Absence BMV (při desaturaci ventilace tlakem 12-15 cmH₂O)
- **ETK + obturační manžeta** (stříkačka nasazená na pístu) po nástupu NMB (monitorace)

Děkuji za pozornost...sejdeme se na AKUTNĚ!



XV. KONFERENCE AKUTNĚ.CZ

25. 11. 2023

MASARYKOVA UNIVERZITA, BRNO
UNIVERZITNÍ KAMPUS BOHUNICE

POSTGRADUÁLNÍ KURZY

V NEJMODERNĚJŠÍM SIMULAČNÍM CENTRU



[MED.MUNI.CZ/SIMU/KURZY](https://med.muni.cz/simu/kurzy)



MUNI | SIMU
MED