

FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO
A LÉKAŘSKÁ FAKULTA
MASARYKOVY UNIVERZITY



**KLINIKA DĚTSKÉ
ANESTEZIOLOGIE
A RESUSCITACE**

Dětská operace – jak udělat z anestezie nejlepší den života?

MUDr. Hana Harazim, Ph.D.

F FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

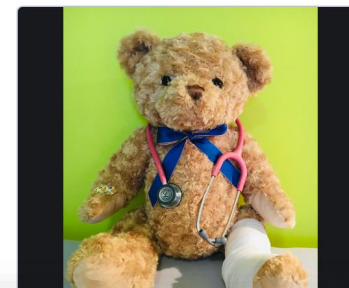
**M U N I
M E D**

Conflicts of interest

- **Výukový portál AKUTNĚ.CZ:** interaktivní algoritmy AKUTNĚ.CZ
- **Moje cesta k dětské anestezii**
- **2 operace jako rodič**
- Souhlas zákonných zástupců se zveřejněním příběhu pacienta
- Souhlas mých synů se zveřejněním fotografií
- Podpořeno grantem SV Lékařské fakulty Masarykovy univerzity: MUNI/A/1771/2024; MUNI/A/1733/2024 a Fakultní nemocnicí Brno, grantem MZ ČR - RVO (FNBr, 65269705).

Psychologická příprava dítěte na zákrok

00:00:05



Šestiletá Hanička si před dvěma týdny zlomila nohu. Vše vypadalo dobře, zdálo se, že operace nebude nutná. Na prohlídce u ortopeda se však s rodiči dozvěděla, že operace je nevyhnutelná a bude provedena už na začátku příštího týdne. Když Hanička zaslechla operaci a že bude muset do nemocnice, začala plakat. Vzpomněla si, jak byla před rokem hospitalizována kvůli akutní laryngitidě. Rodiče byli poučeni a odesláni na předoperační vyšetření. Na předoperačním vyšetření se Hanička za nimi schovává. Rodiče popisují, že je poslední dny více vystrašená, hůře spinká, méně jí. Stále se ptá, jestli bude muset v nemocnici zůstat a jestli tam bude sama. Jak by mohli rodiče s dětmi využít čas v čekárně?

Edukační video v čekárně děti a rodiče akorát vystraší a zvyšuje riziko, že rodiče i děti celý proces špatně pochopí.

Rodiče s dětmi si prohlédnou informační letáček se základními informacemi o celkové anestezii a průběhu zákroku včetně zhlédnutí edukačního videa s odkazem na informační video na stránkách nemocnice.

Edukační videa jsou více vhodná pro dospělé pacienty.

Všechny důležité informace se rodiče s dětmi dozví přímo v ambulanci, nemusí tedy ničemu věnovat zvláštní pozornost již v čekárně.



Dvě adenotomie, dva příběhy



Tohle byl nejlepší
den mého života!

Nezvládl jsem to ☹️

Dvě adenotomie, dva příběhy



Dostal jsem injekci do zadečku a bolela
...brečel jsem a odvezli mě
... na sále mi píchali do ruky a bolelo to
...zůstala mi tam jehla
....pak už nevím...

...byl jsem někde a nikdo tam nebyl, tak jsem brečel
...vrátil jsem se za tatínkem a bolelo mě v krku
...chtělo se mi brečet, ale bojoval jsem s tím

Nezvládl jsem to 😞

Dvě adenotomie, dva příběhy

Dostal jsem kelímek se sirupem
... a udělali mi boxerské rukavice...
... koukal jsem na pohádky...
Dovezli do takové velké modré
místnosti...
... píchli mi kanylu, ale vůbec jsem to
necítil, protože jsem měl EMLU...
...pak už nevím...
Probudil jsem se zpátky na pokoji ...
...a byla tam maminka ...
...dostal jsem LEGO „Stálvos“
.... a fakt výborný pudink
Jeli jsme domů a byla oslava 😊



Tohle byl nejlepší
den mého života!

Obsah

Předoperační

Dostal jsem kelímek se sirupem
... a udělali mi boxerské rukavice...
... koukal jsem na pohádky...
Dovezli do takové velké modré
místnosti...
... píchli mi kanylu, ale vůbec jsem to
necítil, protože jsem měl EMLU...
...pak už nevím...
Probudil jsem se zpátky na pokoji ...
...a byla tam maminka ...
...dostal jsem LEGO „Stálvos“
.... a fakt výborný pudink
Jeli jsme domů a byla oslava 😊

Dostal jsem injekci do zadečku a bolela
...brečel jsem a odvezli mě
... na sále mi píchali do ruky a bolelo to
...zůstala mi tam jehla
....pak už nevím...
...byl jsem někde a nikdo tam nebyl, tak
jsem brečel
...vrátil jsem se za tatínkem a bolelo mě v
krku
...chtělo se mi brečet, ale bojoval jsem s
tím

Předoperační příprava

Rozhovor

Individuální léčebný plán + bezpečnost pacienta

Lačnění: 1H čiré tekutiny, 3H kojení, 4H formule, 6H pevná strava
! Kontrola a ordinace pití v den operace: 3 ml/kg = poslední dávka 1 hodinu před

Premedikace

tolerance formy podání, sedace, anxiolýza, amnézie

IV vstup

Přítomnost rodiče:

klidný rodič = klidné dítě [Bevan 1990 Can J Anesth](#)

Pooperační péče – dospávací pokoj

bolest, delirium [Somaini 2016 BJA](#)



Předoperační lačnění u dětí

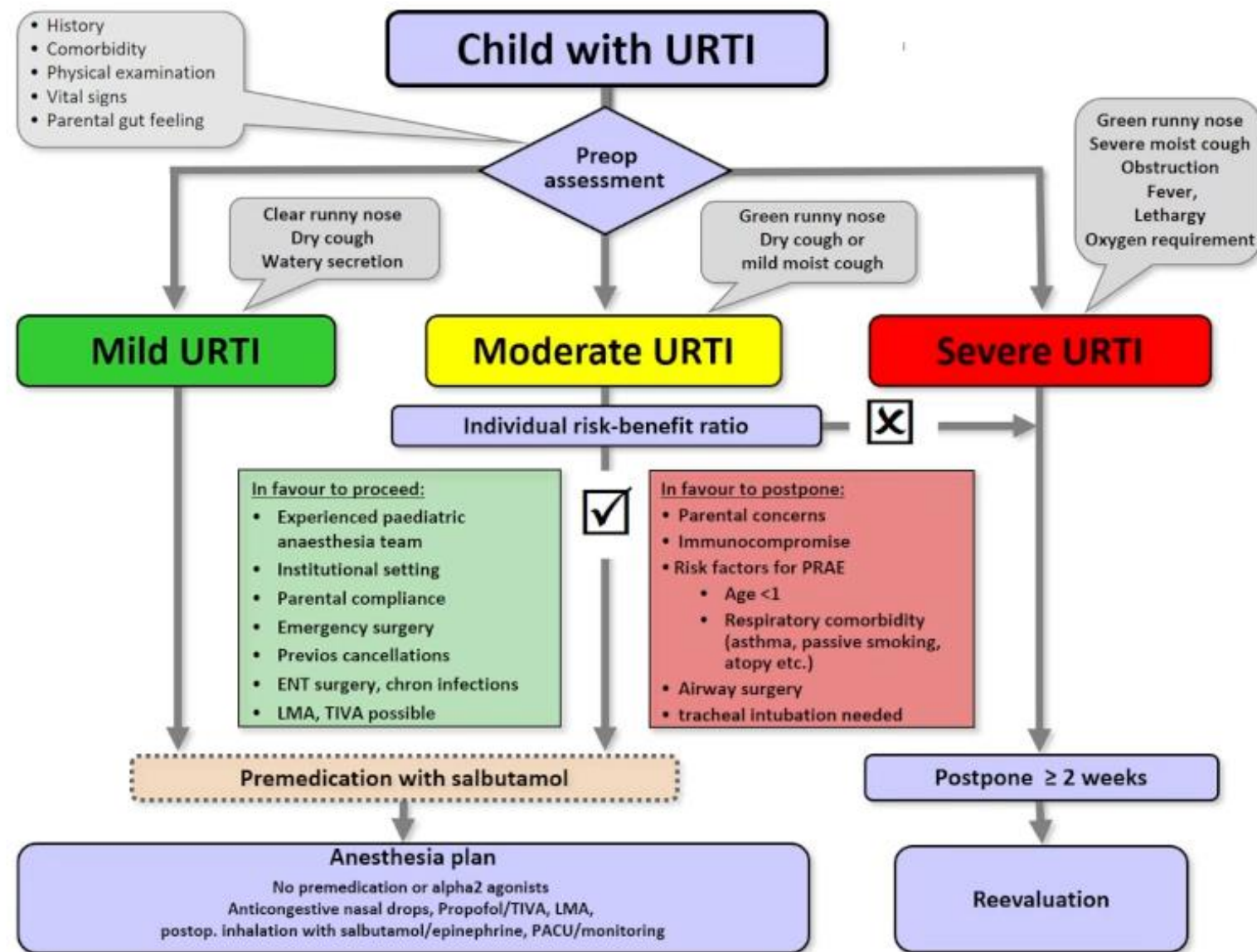
Doporučený postup Evropské společnosti pro anesteziologii a intenzivní péči

Frykholm P., Disma N., Andersson H., Beck C., Bouvet L., Cercueil E., Elliott E., Hofmann J., Isserman R., Klauane A., Kuhn F., de Queiroz Siqueira M., Rosen D., Rudolph D., Schmidt A. R., Schmitz A., Stocki D., Sümpelmann R., Stricker P. A., Thomas M., Veyckemans F., Afshari A.

Autoři překladu (překlad byl akceptován výborem ČSARIM dne 14. 3. 2024):

Harazim H.^{1,2}, Ťoukálková M.¹, Valouchová V.³, Štourač P.^{1,2}

Načas



Lancet 2010; 376:773-83.

Délka hospitalizace

Jednodenní chirurgie =

Adenotomie, mikrootoskopie, discize frenula

Malé excize, extrakce kovu

Hernioplastika

...

Delší hospitalizace =

OSA, obezita...

Krvácivé poruchy

Rozsáhlejší operační výkon s rizikem krvácení (TT)

ANESTHESIOLOGY

Exposure to Operative Anesthesia in Childhood and Subsequent Neurobehavioral Diagnoses: A Natural Experiment Using Appendectomy

Jeffrey H. Silber, M.D., Ph.D., Paul R. Rosenbaum, Ph.D.,
Joseph G. Reiter, M.S., Siddharth Jain, Ph.D.,
Alexander S. Hill, B.S., Sean Hashemi, B.S.,
Sydney Brown, M.D., Ph.D.,
Mark Olfson, M.D., M.P.H., Caleb Ing, M.D., M.S.

ANESTHESIOLOGY 2024; 141:489–99



Premedikace

Midazolam sirup 0.3- 0.4 - 0.5 mg/kg PO

....věk 2-18 let (max. 10 mg)

Redukce dávky pro věk 0-2 let: 0.1-0.2 mg/kg PO

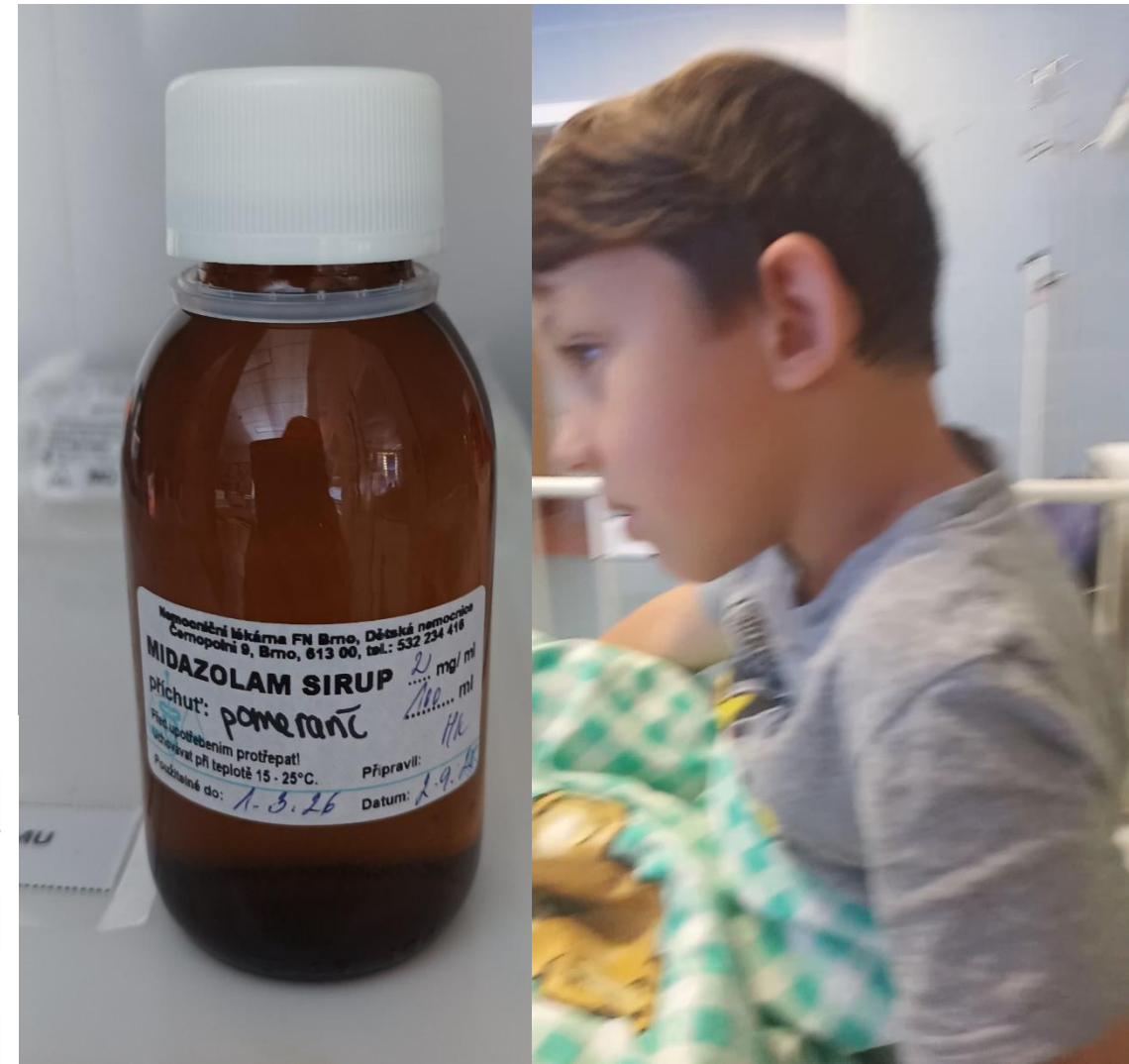
Ideální efekt: **30 min – 50 min**

CAVE! dysforie

Table 1. Pharmacology of Midazolam with Other Commonly Used Benzodiazepines.

Drug	Bioavailability (oral)	Half-life (h)	$T_{\max}$ (h)
Midazolam	40–50%	1–4	0.5–1.0
Lorazepam	90%	10–20	2.5
Diazepam	90%	25–50	0.5–1.5
Clonazepam	>80%	20–40	1–4

Adapted from Howard and colleagues.²⁷



Premedikace

Dexmedetomidin 1-3 mcg/kg IN

(dle celkového objemu ... 1 amp = 2 ml = 200 mcg)

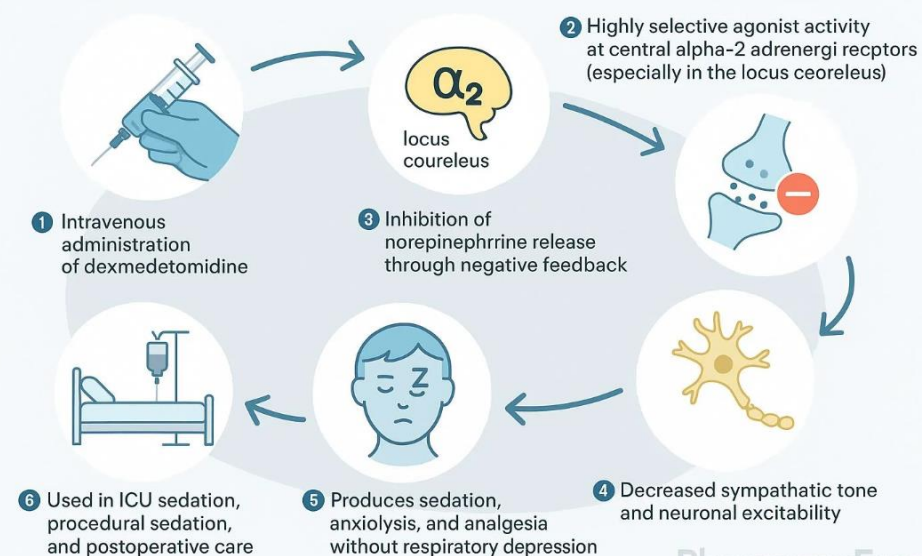
Nástup 5 – 30 min

Dopremedikování na oddělení / po příjezdu na sál

Pacienti: PAS, velmi anxiózní, paradoxní reakce na midazolam v OA, prevence emergentního deliria)



MECHANISM OF ACTION OF DEXMEDETOMIDINE



PharmacyFreak

Zajištění perif. žilní kanyly

EMLA krém = Lidokain + Prilokain

Vhodné místo

- viditelné žíly
- Identifikace DIVA (= difficult intravenous access) → kanylační

Dostatečná doba aplikace! = min. 60 min

- možno ponechat 1-5H (atopie 30min)



Já se bojím, to bude bolet...



Nebude, budeš mít přece EMLU!!!

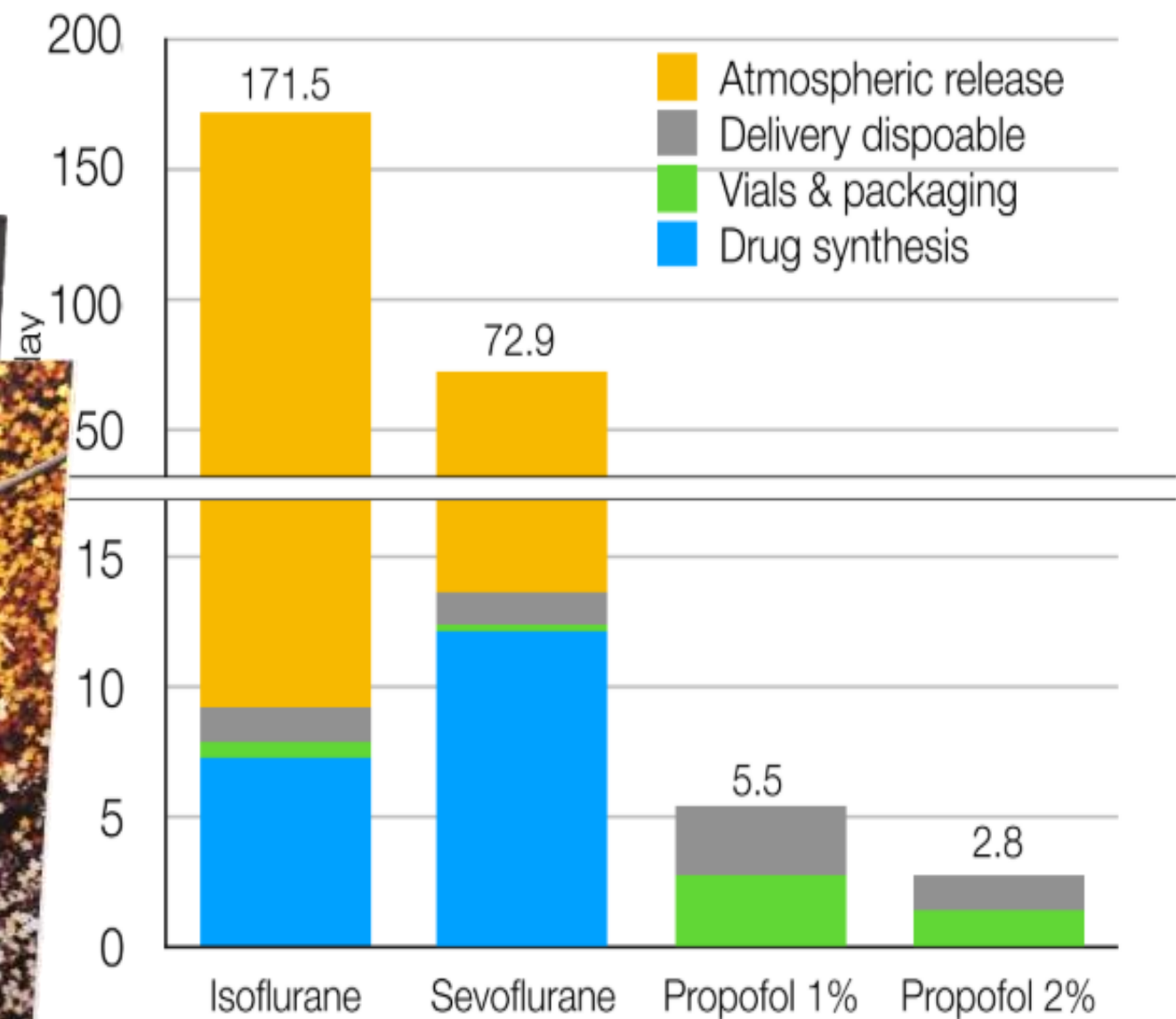
Zajištění perif. žilní kanyly



Zajištění perif. žilní kanyly - distrakce



Úvod do anestezie



Úvod do anestezie

Beringer 2014

Pediatric Anesthesia Behaviour score

Happy / Sad / Mad

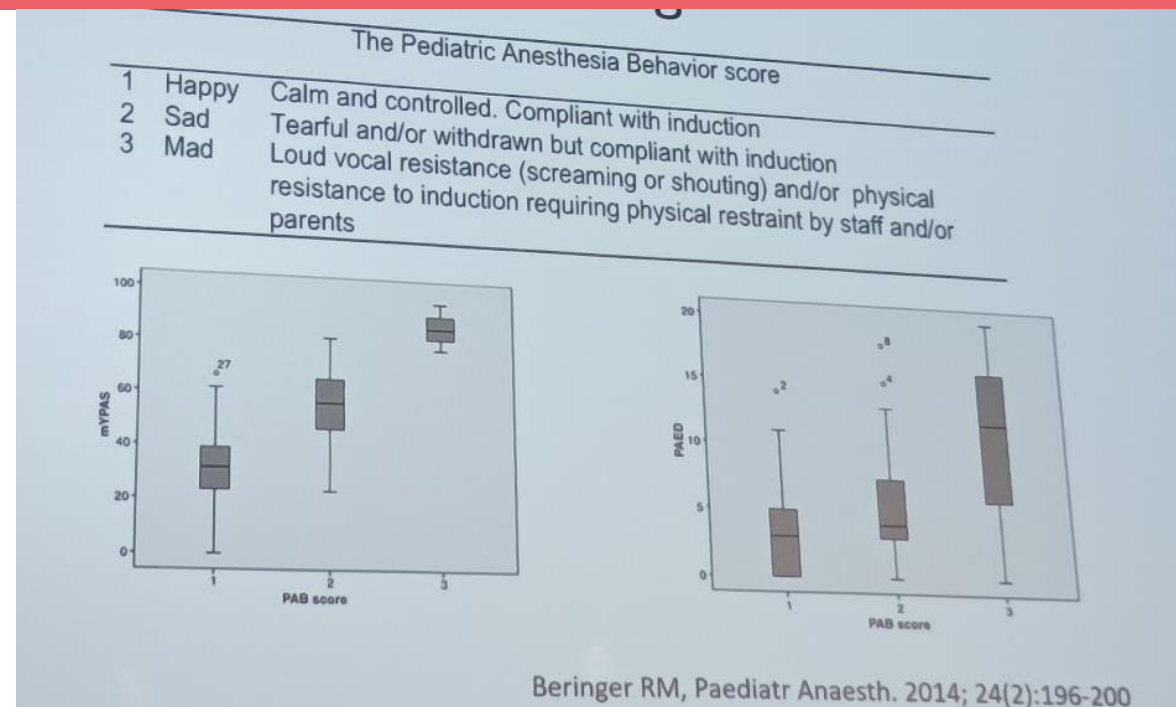
„jak usíná, tak se budí“

Varughese 2008 Anesth Analg

832 dětí (SEVO+N₂O)

57% perfect compliance

43% moderate-poor compliance



Úvod do anestezie

First author, publication year	Country	Study design	Sample size	Range of years	Type of procedure	Measurement		Overall quality
							Incidence (%)	
Do, 2021 ²⁸	South Korea	Cohort	62	4–12	Dental surgery	PAED and Watcha scale	22%	High
Ali, 2022 ⁴¹	Pakistan	Cohort	250	2–8	Elective infra umbilical surgeries	PAED	22%	High
Li, 2022 ⁴²	China	Cohort	224	2–7	Tummy surgery	PAED	43%	High
Reid, 2022 ⁴³	Australia	Cohort	56	2–10	Elective surgery	PAED	100%	High

Aoyama 2025 Can J Anesth
Metanalýza rizik rozvoje
pooperačního deliria

In conclusion, pediatric ED remains a common complication of GA.^{48–51} Although quantitative analyses were not feasible, the current systematic review has highlighted younger age, agitated/excited induction behaviour, and sevoflurane anesthesia as risk factors for pediatric ED with the most supporting evidence.

Oxid dusný

It's time to stop using nitrous oxide for pediatric mask induction

Diane W Gordon¹, Debnath Chatterjee¹, Forbes McGain²

Stále častá praxe u pediatrických výkonů

Znemožňuje **preoxygenaci** → **RIZIKO rychlé desaturace** v případě laryngospazmu apod.

- ! **zástava oběhu** při úvodu do CA u dětí: komplikace stran DC

Expozice personálu → neplodnost, potraty, B12 deficit, orgánová poškození

- Centr. rozvody plynu = 75-95% N₂O unikne do atmosféry před jeho použitím
- Používání cylindrických tlakových nádob

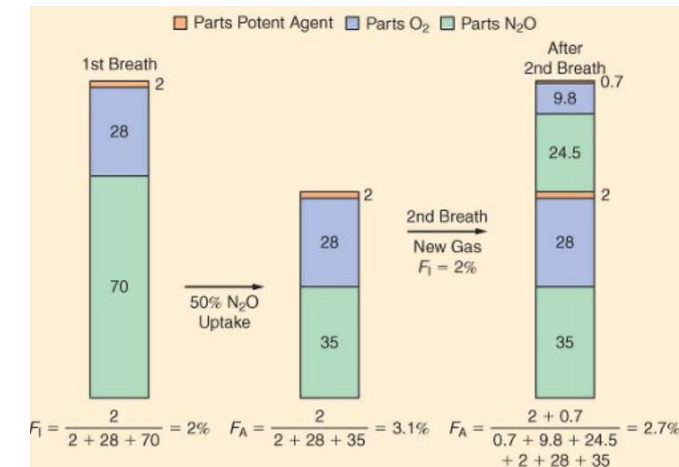
Skleníkový plyn = 265x CO₂, přetrvá v atmosféře >100 let

Nezrychluje nástup anestezie Goldman 2003, Sarner 1995

Koncentrační efekt a second gas efekt mají význam při použití halotanu, nikoliv sevofluranu

Efekt na zdravé dobrovolníky Valtonen 2024:

„not always pleasant, dreamlike states, heightened emotions, sensory overload and anxiety“



Pooperační péče



Pooperační péče

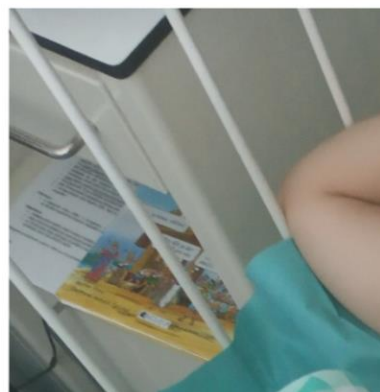


Identify delirium risk factors

No consensus on prediction tool in surgical setting
Strong evidence

Targeting

Avoid b
2-5X increase



Propofol 0.8- 1.0 mg/kg IV
Dexmedetomidin 0.5 mcg/kg IV



evidence for
n incidence,
m is low.

ve evidence

ulation
but no
inergic
rium incidence.

Early postoperative negative behaviour (e-PONB)



Tom
HANSEN



SAFETOTS
SAFE ANESTHESIA FOR

Distinguishing Early Postoperative

Pain
Emergence Agitation
Emergence Delirium
Separation Anxiety
Pruritus
Urinary Retention
Age

Because Every Child



**42nd ESRA
ANNUAL CONGRESS**

Spreading Knowledge, Transforming Care
10-13 SEPTEMBER 2025
OSLO, NORWAY

Post-op Pediatrics: PAED vs FLACC vs RASS

PAED

(Emergence Delirium)

Purpose: Detect emergence delirium post-anesthesia

Age: Typically 2-13 y
(observe: can use younger if behavior)

Items (0-4 each):

- ◆ Eye contact with caregiver
- Purposeful actions
- Inconsolabil
- Inconsolable

Scoring: 0-20 (higher=worse delirium)

Interpretation:

0-6: likely calm
7-9: watchful
≥10-12: probable emergence delirium (institution dependent)

FLACC

(Pain)

Purpose: Behavioral pain scale for nonverbal or pre-verbal children

Age: 2 months-7 years
(also nonverbal older)

Domains (0-2 each → 0-10):

- 👤 Face 🗣️ Activity Cry
- 👂 Consolability

Interpretation:

0 relaxed/comfortable
1-3 mild discomfort
4-6 moderate pain-cone/can/agesia
7-10 severe pain-anaesthesia/escalate

Notes: Reassess after interventions.

RASS

(Sedation/Agitation)

Purpose: Level of sedation & agitation

Range: +4 combative... 0 alert/calm... -5 unarousable

Descriptors:

+4 Combative	+3 Ver agitated
+3 Agitated	+2 Agitated
1 Restless	0 Alert & calm
-1 Drowsy	-2 Light sedation
-3 Moderate	-4 Deep sedation
-5 Unarousable	-5 Unarousable

Typical targets (postop): 0 to -2 depending on airway/ventilation & procedure

Actions: ≥3 treat agitation; ≤-3

42nd ESRA

E-PONBs – co dělat?

Emergence delirium or pain after anaesthesia—how to distinguish between the two in young children: a retrospective analysis of observational studies

M. Somaini^{1,*}, T. Engelhardt², R. Fumagalli¹ and P. M. Ingelmo³

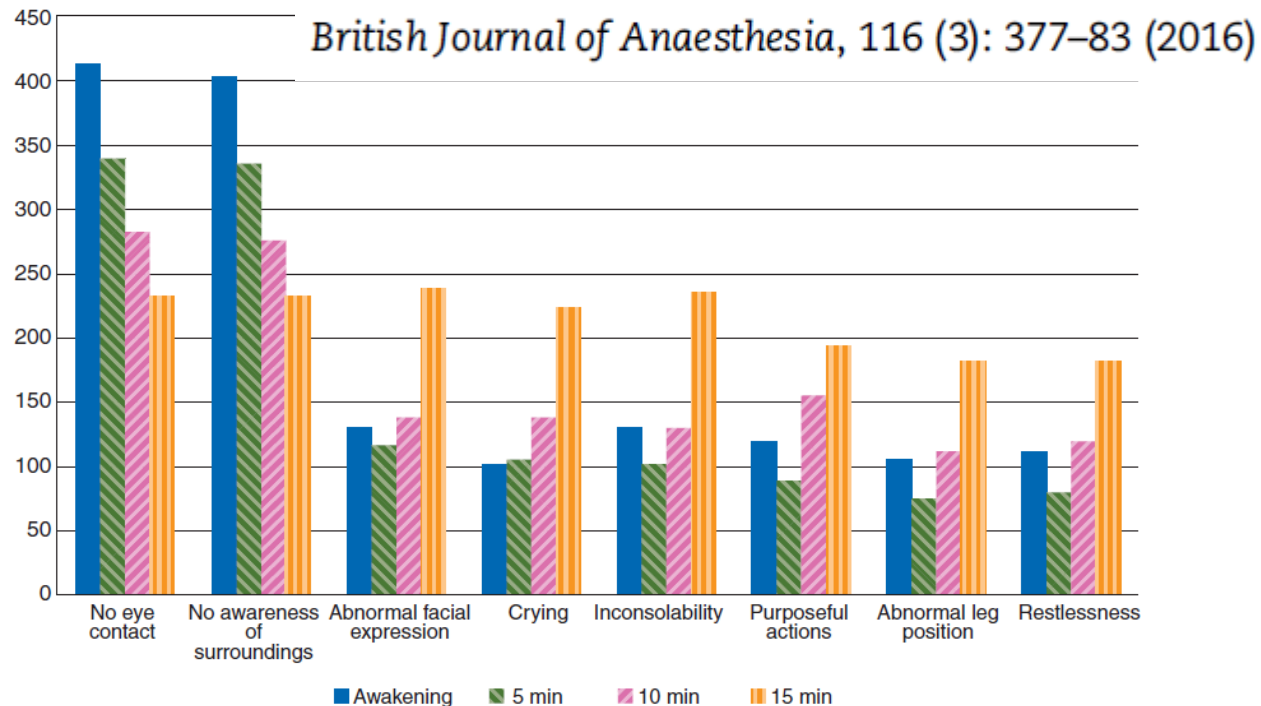


Fig
dis
chi
recover.

Emergentní delirium

prof. MUDr. Petr Štourač, Ph.D., MBA, LL.M., FESAIC, MUDr. Tereza Jenčová, Kateřina Dostálová, Pavel Pískovský

▶ Spustit interaktivní algoritmus

English

Otestovat své znalosti



Až u 80 % dětských pacientů se po vyvedení z celkové anestezie může objevit emergentní delirium. Následující algoritmus vychází ze současných znalostí této doposud ne zcela probádané pooperační komplikace, která však vašeho pacienta může poškodit. Dokážete tento stav rozpoznat a vhodným způsobem na něj zareagovat?

2025

emergentní delirium

anestezie

PAED skóre

Zveřejněno: 1.6.2025

Psychologická příprava dítěte na zákrok

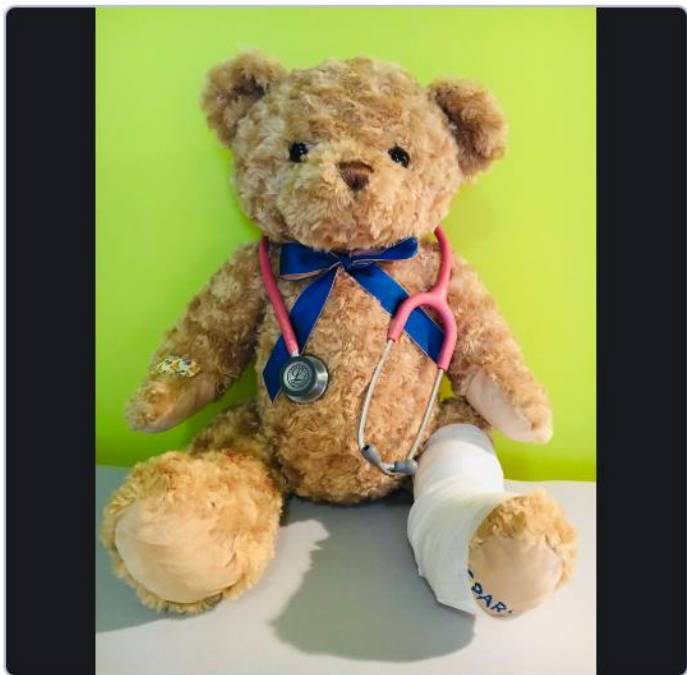


Aktuality Reportáže Výuka Algoritmy Publikace O nás Nadační fond Kalendář

doc. PhD

Psychologická příprava dítěte na zákrok

00:00:05



Šestiletá Hanička si před dvěma týdny zlomila nohu. Vše vypadalo dobře, zdálo se, že operace nebude nutná. Na prohlídce u ortopeda se však s rodiči dozvěděla, že operace je nevyhnutelná a bude provedena už na začátku příštího týdne. Když Hanička zaslechla operace a že bude muset do nemocnice, začala plakat. Vzpomněla si, jak byla před rokem hospitalizována kvůli akutní laryngitidě. Rodiče byli poučeni a odesláni na předoperační vyšetření. Na předoperačním vyšetření se Hanička za nimi schovává. Rodiče popisují, že je poslední dny více vystrašená, hůře spinká, méně jí. Stále se ptá, jestli bude muset v nemocnici zůstat a jestli tam bude sama. Jak by mohli rodiče s dětmi využít čas v čekárně?

Edukační video v čekárně děti a rodiče akorát vystraší a zvyšuje riziko, že rodiče i děti celý proces špatně pochopí.

Rodiče s dětmi si prohlédnou informační letáček se základními informacemi o celkové anestezii a průběhu zákroku včetně zhlédnutí edukačního videa s odkazem na informační video na stránkách nemocnice.

Edukační videa jsou více vhodná pro dospělé pacienty.

Všechny důležité informace se rodiče s dětmi dozví přímo v ambulanci, nemusí tedy ničemu věnovat zvláštní pozornost již v čekárně.

dětem pomoci operaci lépe zvládnout.

Jak pomoci dětem projít operací co nejlépe?

- Předoperační příprava
- Lačnění před a po operaci
- Premedikace + EMLA
- IV úvod
- TIVA
- Kvalitní multimodální analgezie
- Pooperační péče



**World
Patient Safety
Day** 17 September

Delivering safe care for children



Tips for health practitioners

Tailor care for children

Every child is different. Always adapt care to their age, size and development. Verify a child's identity before any intervention and check for allergies.



Work with families and children

Support families by actively including them in care decisions - take time to listen, explain clearly and answer their questions. When it comes to hospital stays, help children and their family feel safe with reassurance and comfort.



Spot the risks and act early

Watch for the main causes of harm, such as medication errors, health care-associated infections and diagnostic errors. Spot signs of deterioration early and respond promptly.



Communicate clearly

Share information clearly with colleagues during handovers or referrals.



Contribute to improvement

Report safety concerns and get involved in efforts to improve care for all children. Every report and suggestion contributes to building a culture of continuous improvement.



Deliver care that's safe and child-centered



Scan for more info





XVII. KONFERENCE AKUTNĚ.CZ

22. 11. 2025

MASARYKOVA UNIVERZITA, BRNO
UNIVERZITNÍ KAMPUS BOHUNICE