



www.kindernarkose.ch



Vészhelyzetek a műtőben

dr. Hauser Balázs

Semmelweis Egyetem, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Gyermekaneszteziológiai Részleg

Gyermekaneszteziológiai alapismeretek – PTE ÁOK/2020.I./00105 Pécs, 2020.03.06.

mikor kell(ett volna) anesztézia?

5. Die Narkoseeinleitung

Grundsätzlich sollten Operationen beim Neugeborenen in Intubationsnarkose durchgeführt werden.

Dazu stehen prinzipiell zwei Verfahren zur Verfügung:

- a) Die Wachintubation ohne Verwendung von Anästhetika oder Relaxantien für Früh- und Neugeborene in schlechtem Allgemeinzustand
- b) Die Intubation mit Relaxantien im Wachzustand oder unter oberflächlicher Anästhesie (N₂O/O₂/Halothan, N₂O/O₂ oder O₂/Cyclopropan) für kräftige Neugeborene.

1. Shearer MH. Surgery on paralyzed, unanesthetized newborn. Birth 1986;13:79.
2. Berry FA, Gregory GA. Do premature infants require anesthesia for surgery? Anesthesiology 1987;67:291–293.
3. Anand KJS, Sippel WG, Aynsley-Green A. Randomized trial of fentanyl anesthesia in preterm neonates undergoing surgery: Effects on stress response. Lancet 1987;i:243–248.
4. Taddio A, Goldbach M, Ipp M, et al. Effect of neonatal circumcision on pain responses during vaccination in boys. Lancet 1994;344:291–292.
5. http://www.recoveredsience.com/ROP_premiepain.htm

Kliniktaschenbücher

Kinderanästhesie

Herausgegeben von

W. Dick
und
F. W. Ahnefeld



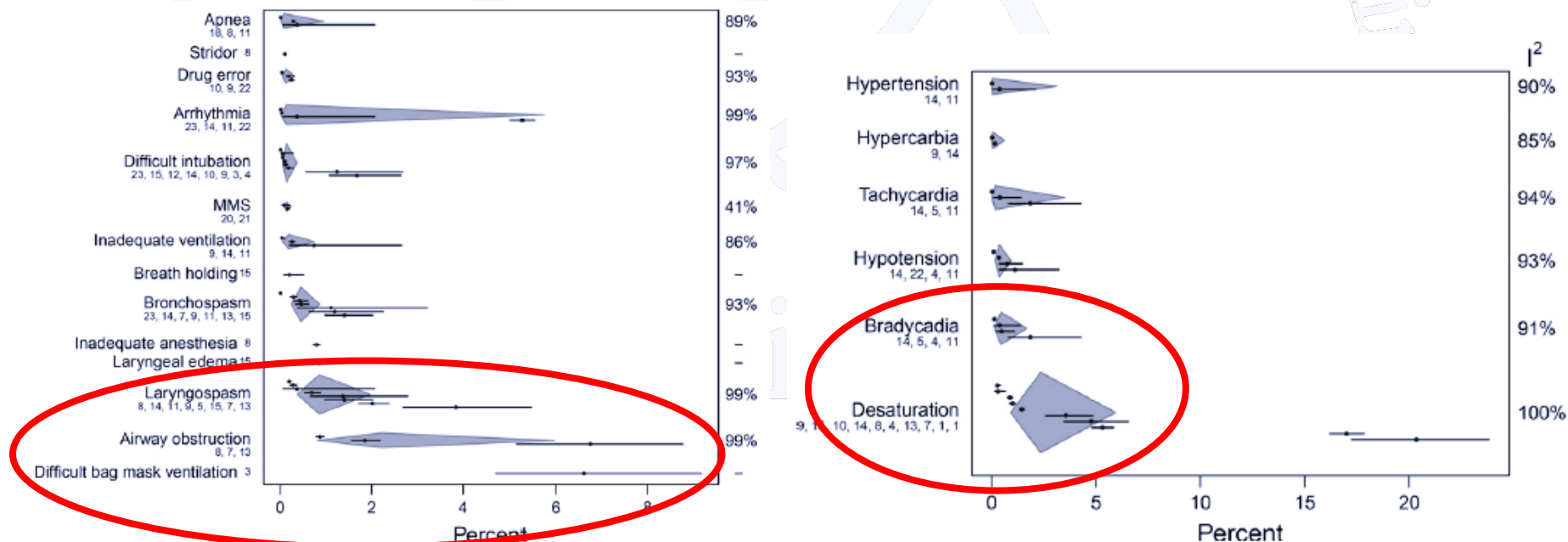
Springer-Verlag
Berlin · Heidelberg · New York



A systematic review and meta-analysis of acute severe complications of pediatric anesthesia

Asadollah Mir ghassemi¹, Victor Neira¹, Lee-Anne Ufholz², Nick Barrowman³, Jamila Mulla⁴, Carol L. Bradbury⁵ & Matthew Dylan Bould¹

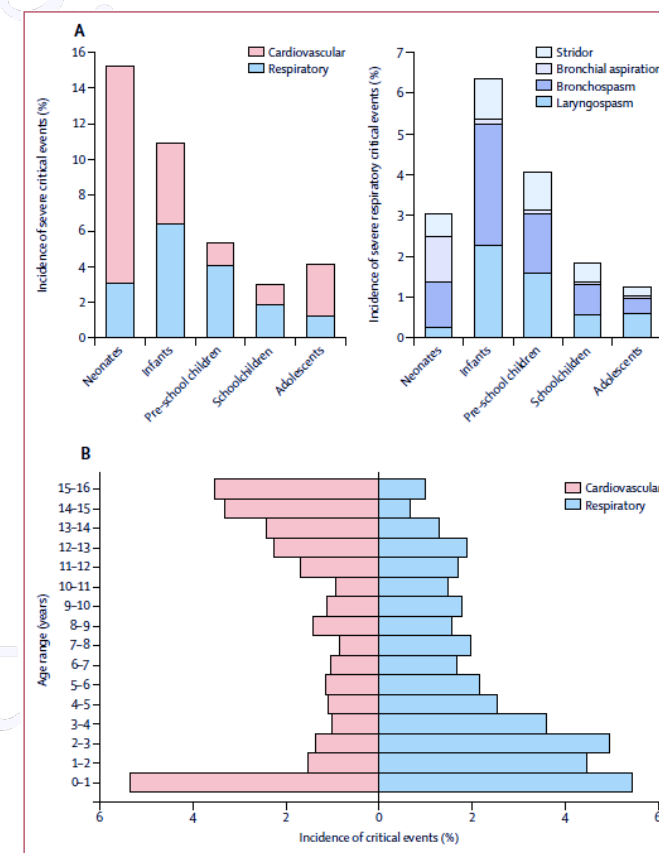
- 3002 → 25 vizsgálat
 - problémák: légút, légzés > keringés problémák
 - rosszul definiáltak, nagy közlési variációk
- **standardizált adatszolgáltatás kellene**



Incidence of severe critical events in paediatric anaesthesia (APRICOT): a prospective multicentre observational study in 261 hospitals in Europe

Walid Habre, Nicola Disma, Katalin Virag, Karin Becke, Tom G Hansen, Martin Jöhr, Brigitte Leva, Neil S Morton, Petronella M Vermeulen, Marzena Zielinska, Krisztina Boda, Francis Veyckemans, for the APRICOT Group of the European Society of Anaesthesiology Clinical Trial Network*

- 31127 gyerekanesztézia
 - 33 ország, 221 centrum, adat: 2 hét/2014.04-2015.01,
 - definiált kritikus helyzetek
- perioperatív kritikus események előfordulása **5,2%**
 - légzési 3,1%, keringési 1,9%
 - rizikó: életkor RR: 0,9x, anamnézis, fizikai állapot RR: 1,6x
 - **véd: legöregebb anesztes gyerektapasztalata (-1-2%/év)**
 - hely: anesztézia > szedálás, műtői > nem műtői
- 30 napos mortalitás 0,1%
 - egyik sem anesztézia-asszociált



ellátók

	n (%)	Mean age (SD), 95% CI	Anaesthesia team, n (%)			
			Specialist anaesthesiologist with mainly (>80%) paediatric cases	Specialist anaesthesiologist with frequent (50–80%) paediatric anaesthesia cases	Specialist anaesthesiologist with occasional (<50%) paediatric anaesthesia cases	Anaesthesiologist in training, anaesthetic nurse, or technician
ASA I	18 883 (60.7%)	6.6 (4.4), 6.5–6.6	10 182 (53.9%)	2863 (15.2%)	4234 (22.4%)	1601 (8.5%)
ASA II	8739 (28.1%)	6.2 (4.6), 6.1–6.3	5629 (64.4%)	1128 (12.9%)	1374 (15.7%)	608 (7.0%)
ASA III	2987 (9.6%)	5.6 (4.7), 5.5–5.8	2149 (72.0%)	318 (10.6%)	315 (10.6%)	204 (6.8%)
ASA IV	498 (1.6%)	4.4 (4.6), 4.0–4.8	393 (78.9%)	48 (9.6%)	44 (8.8%)	13 (2.6%)
ASA V	12 (0.04%)	1.5 (3.2), -0.5 to 3.6	11 (91.7%)	1 (8.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Total	31 119 (100%)	6.3 (4.5), 6.3–6.4	18 364 (59.0%)	4358 (14.0%)	5967 (19.2%)	2426 (7.8%)

Values missing for eight procedures. ASA I: normal healthy patient. ASA II: mild systemic distress. ASA III: severe systemic distress. ASA IV: severe systemic distress that is a constant threat to life. ASA V: moribund patient who is not expected to survive without surgical intervention. ASA=American Society of Anesthesiologists.

Table 1: Mean patient age in years (standard deviation; 95% confidence interval) and distribution among anaesthesia teams according to ASA physical status

- A team legtapasztaltabb tagjának tapasztalata véd:
 - légúti szövődmények 0,99 (CI 0,98-0,98)/év p=0,048
 - keringési szövődmények 0,98 (CI 0,97-0,99)/év p=0,039



LÉGÚT, APNOE, ASPIRÁCIÓ, RSI

Semmelweis Egyetem

Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the European Society of Anaesthesiology

Ian Smith, Peter Kranke, Isabelle Murat, Andrew Smith, Geraldine O'Sullivan, Eldar Søreide, Claudia Spies and Bas in't Veld

SPECIAL INTEREST ARTICLE

WILEY Pediatric Anesthesia

Consensus statement on clear fluids fasting for elective pediatric general anesthesia

Mark Thomas¹ | Christa Morrison¹ | Richard Newton² | Ehrenfried Schindler³

- **aktuálisan:**

- **1 ó (víz, tea), 4 ó (anyatej), 6 ó (minden más)**

- **(aspiráció rizikó: 0-10:10.000) (gyomorszonda, leszívás NEM segít!!!)**

- **rövidebb szomjazás: 2-4-6 vs 1-4-6**

- komfort

- jobb folyadékstátusz, könnyebb vénabiztosítás

- stabilabb hemodinamika



PRAE F-O-G műtétek során (APRICOT study)

- APRICOT adatbázisból szekunder analízis
- Súlyos légzési szövődmények (laringospasmus, bronchospasmus, posztop stridor)

	F-O-G	Nem F-O-G	
betegszám	5592	15952	
átlagéletkor	6,0 év	6,7 év	
szövődmények	3,93%	1,51%	p<0,0001

- Hajlamosít:
 - Fiatalabb életkor +14%/év
 - Anamnézisben horkolás
 - Közelmúltban felső légúti infekció vagy sípolás
 - Gyakoribb 4,6 év alatt és kis esetszámú (20/2 hét) centrumban

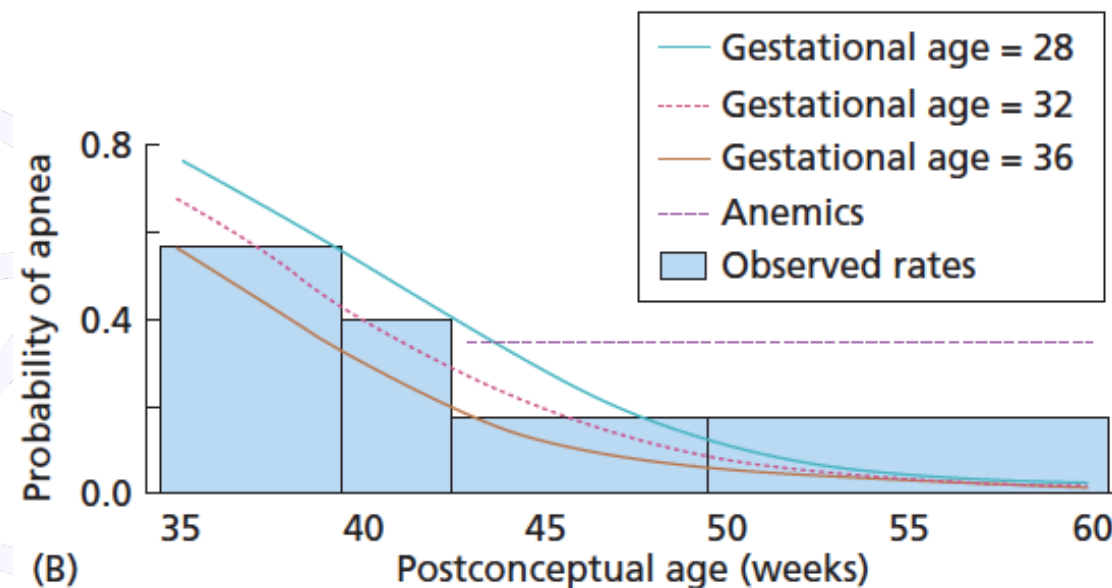
PRAE – Perioperative Respiratory Adverse Events

- F-O-G műtétek
- Légúti eltérések
 - subglotticus stenosis, szápadhasadék, Pierre-Robin szekvencia, laringomalácia
- Gyermekegyezteziológus hiánya
- Passzív dohányzás
- Familiáris anamnézis asthmára, atópiára
- Fiatalabb életkor

- Légúti eszköz: LMA kevesebb PRAE
- COLDS score: Current sings/symptoms, Onset, Lung disease, airway Device, Surgery)

posztoperatív apnoe

- magas rizikó – (főleg volt koraszülöttek)
 - apnoés epizódok otthon
 - neurológiai károsodás
 - <60 hét+narkózis
 - anémia
 - kezdeti obszerváció során apnoe lép fel
 - **minimum 12-24 órás posztoperatív obszerváció**
- nincs magas rizikó
 - az aneszteziológus döntése alapján





TELT GYOMRÚ INTUBÁCIÓ (MÓDOSÍTOTT RAPID SEQUENCE INDUCTION – mRSI)

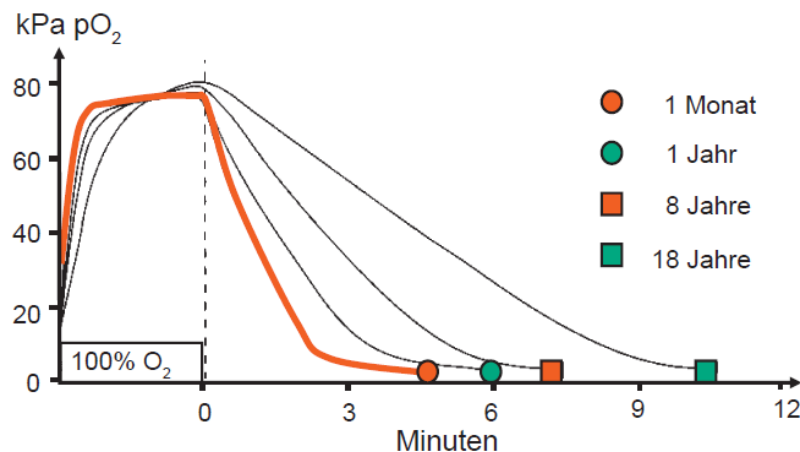
REVIEW ARTICLE

Rapid sequence induction has no use in pediatric anesthesia

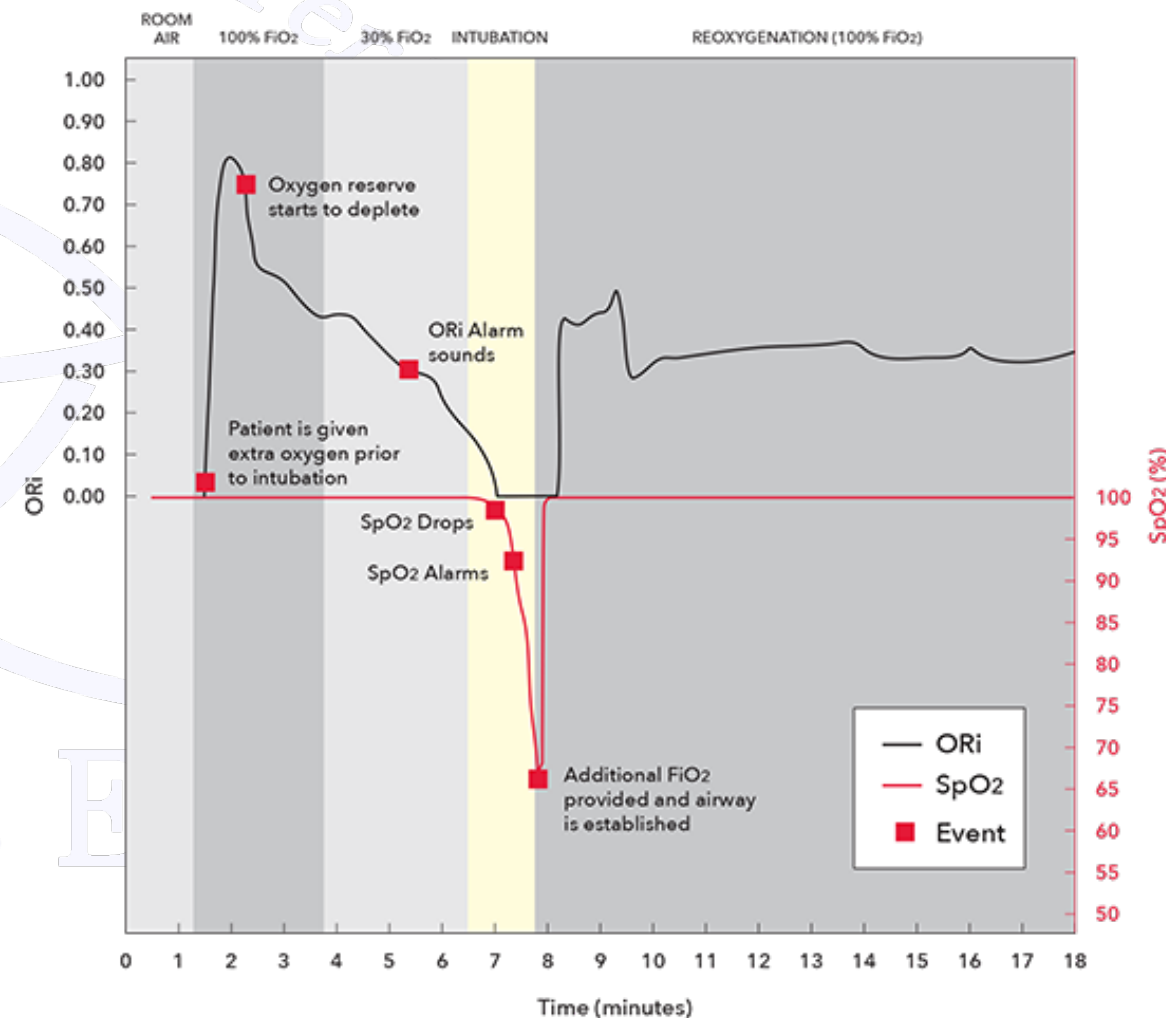
Thomas Engelhardt

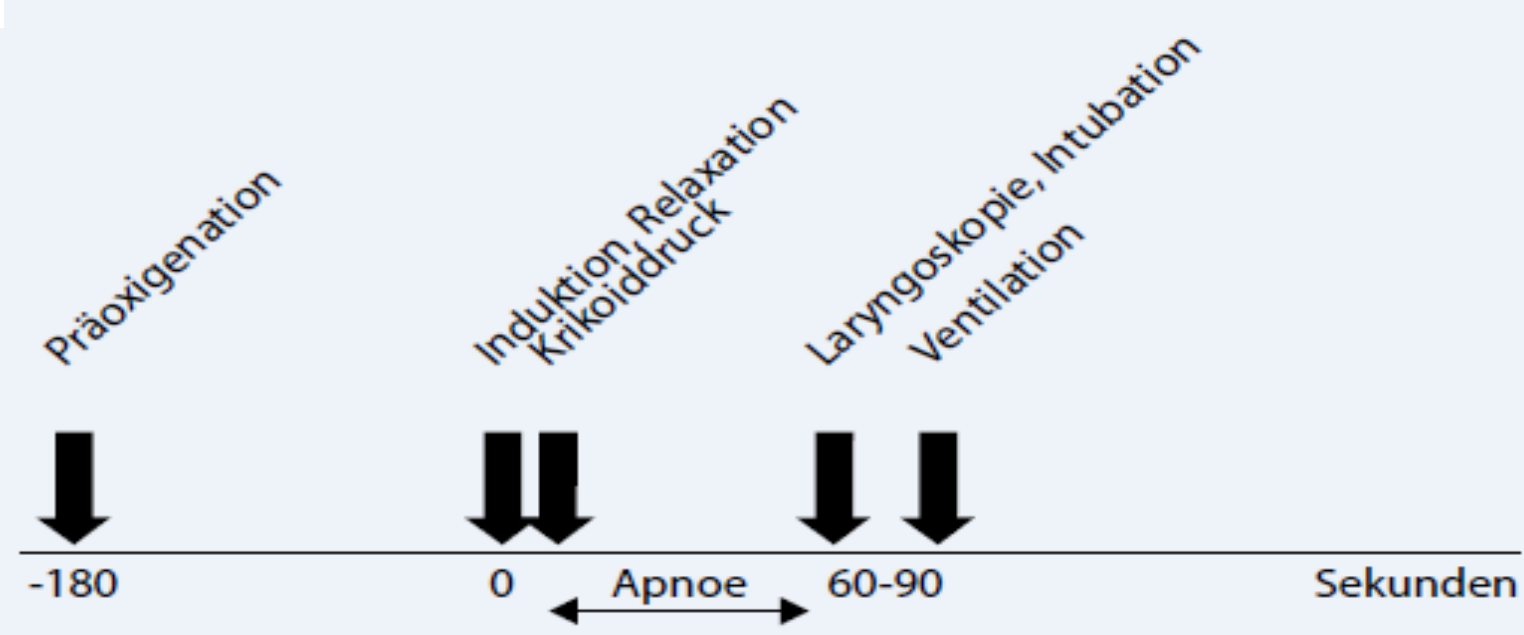
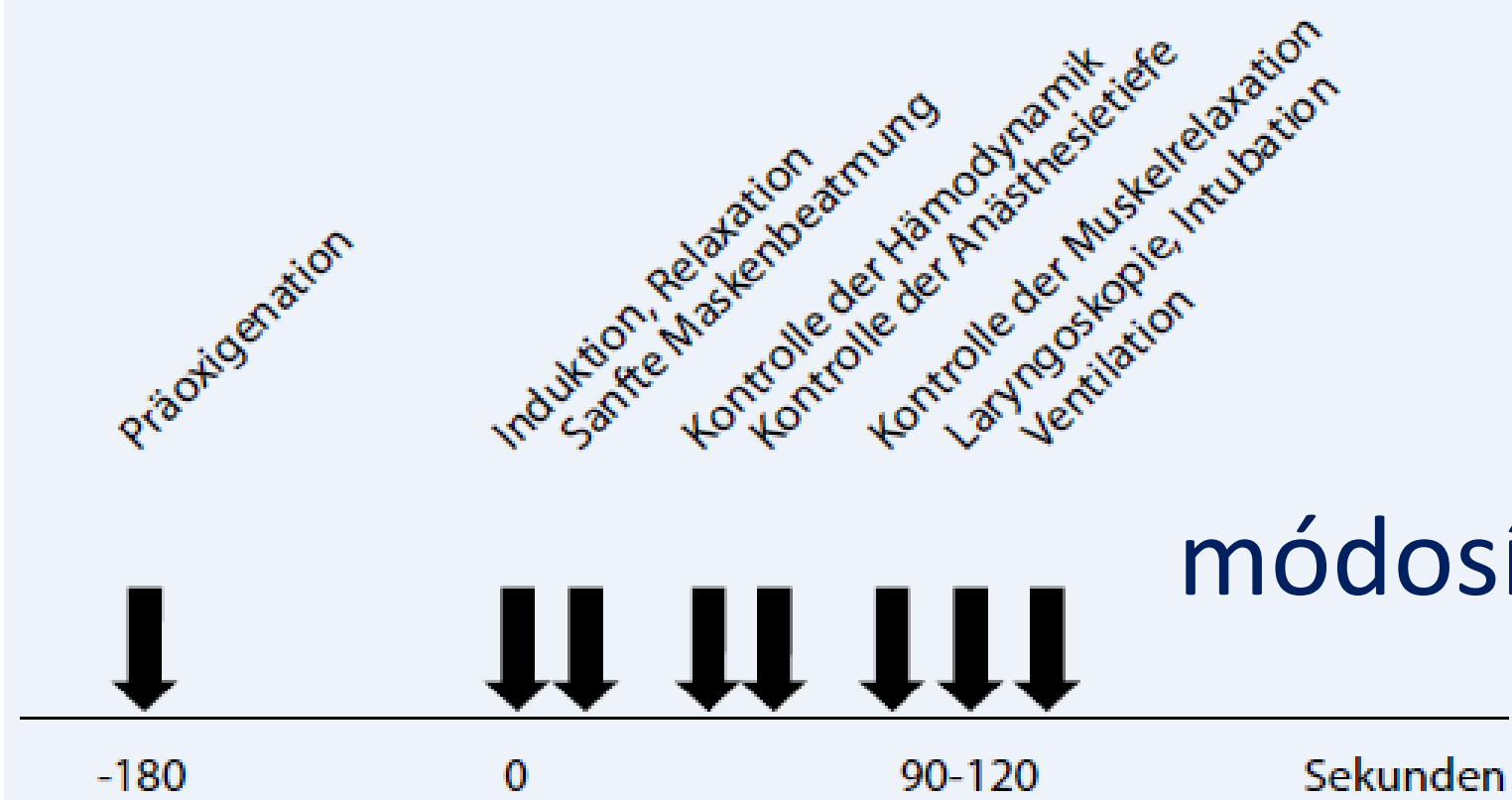
Department of Anaesthesia, Royal Aberdeen Children's Hospital, Aberdeen, UK

- mert
 - hipoxia gyorsan kialakul
 - aspiráció ritka
 - cricoid nyomás nem segít (de ronthat)
- megoldás
 - tapasztalt aneszteziológus
 - maszkos lélegeztetés alacsony nyomáson (10-12 H₂Ocm) a relaxánshatás kialakulásáig



Oxigén Rezerv index - ORi





Klinika
em

URTI



- légúti fertőzés
 - 7-10x hipoxia, laringo-/bronchospasmus/†
- akut súlyos légúti fertőzés
 - láz, mucopurulens orrváladék, alsó légúti tünetek, köhögés, köpet
 - beteg gyerek (általános tünetek)
 - **műtét halasztása 2-4 héttel**
- enyhe légúti fertőzés
 - jó általános állapot, tiszta (vizes) nátha, tiszta tüdők
 - **megbeszélés után döntés**

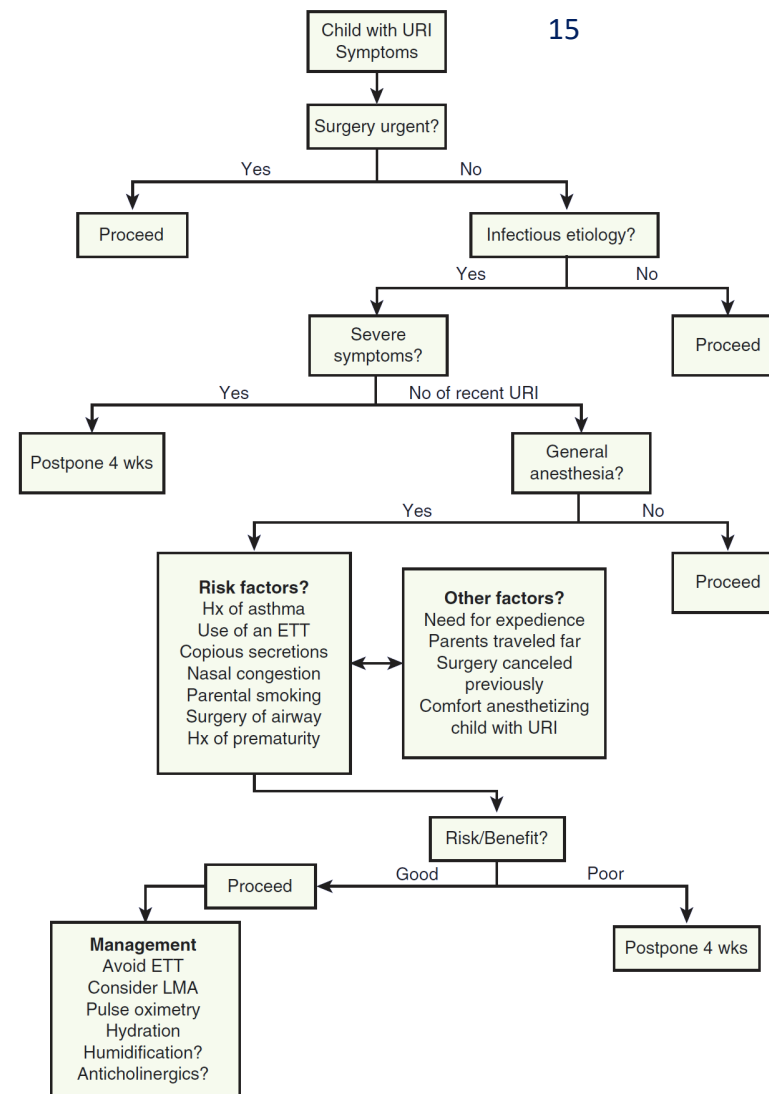
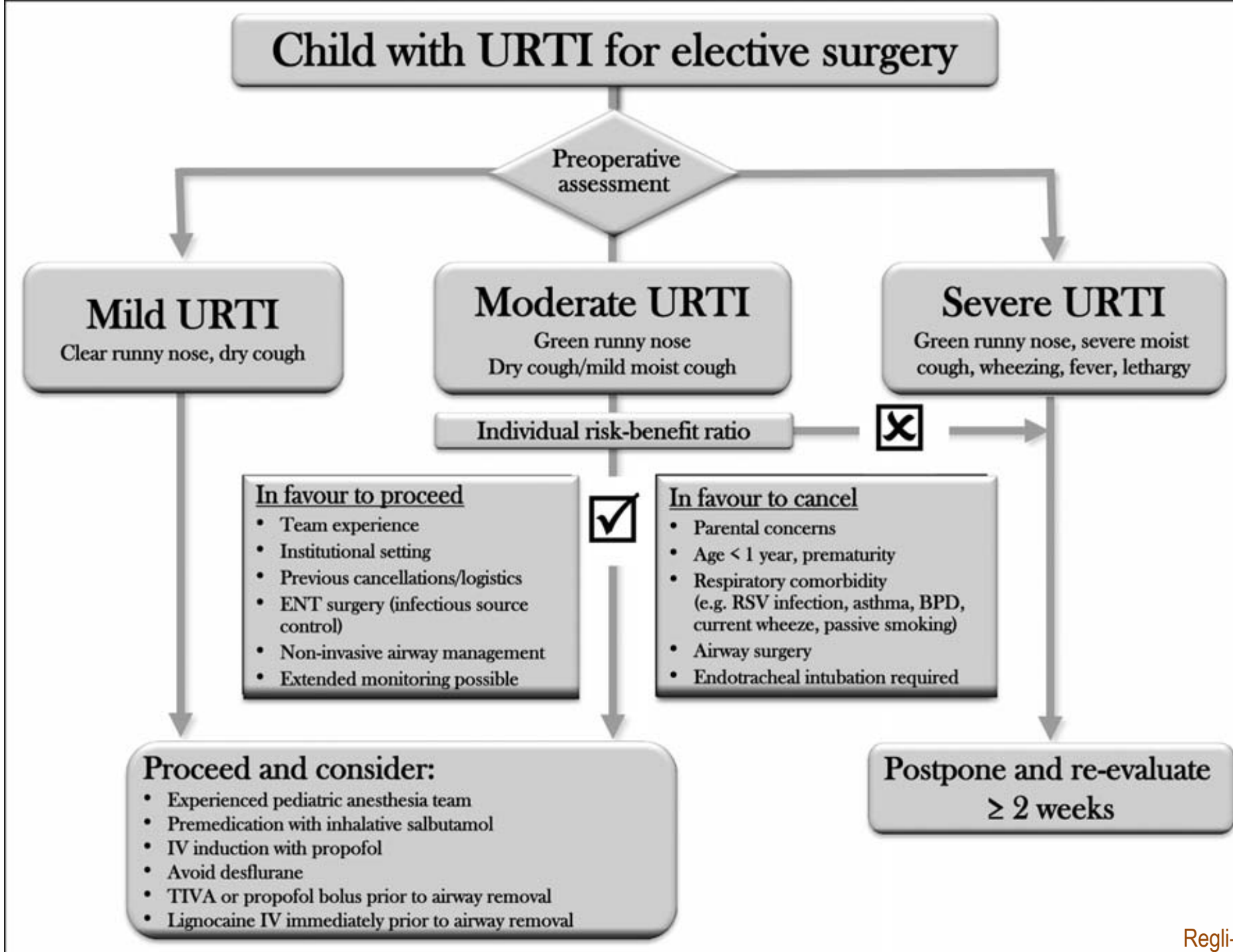


FIG 15-4 A Clinical Decision Algorithm for the Upper Respiratory Tract Infection. (Redrawn from Tait AR, Malvia S, Anesthesia for the child with an upper respiratory tract infection: Still a dilemma? *Anesth Analg.* 2005;100[1]:59-65.)

- **KIVÉVE: a mandulaműtétre váró gyerek szinte mindig beteg, így ha önmagához képest jól van, akkor mehet a műtét.**





a



b

LARINGOSPAZMUS

Semmelweis Egyetem

laringospasmus

- előfordulás:

- koraszülött, csecsemő, légúti infekció, légúti műtét, passzív dohányzás,
- dez-/izoflurán (vs. szevoflurán)
- ritka: propofol

- profilaxis:

- lidokain iv (csak profilaxis)

- kezelés:

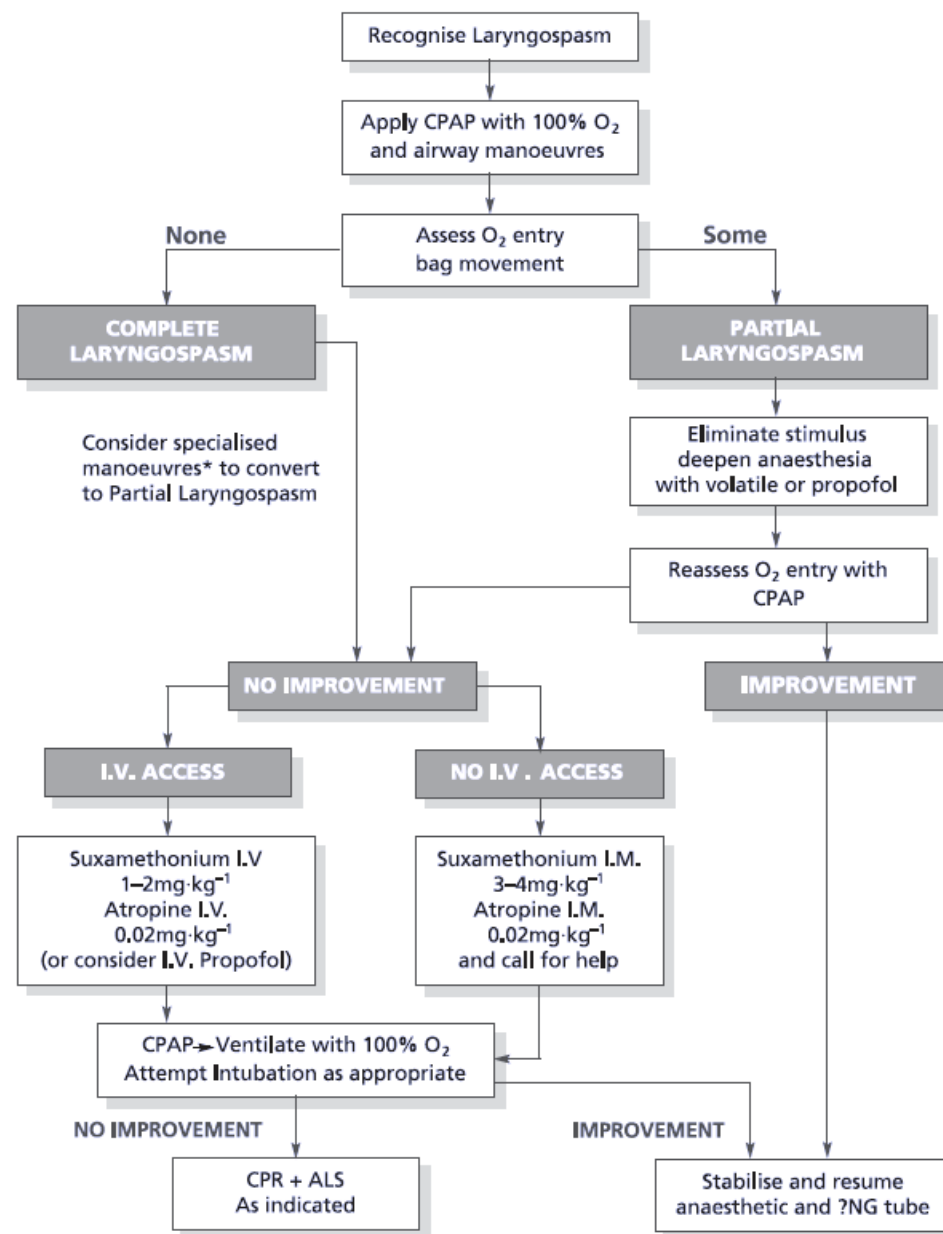
- 100% O₂, BMV,
 - mandibula manipuláció
- SGA (Mayo): csak óvatosan

- KORAI th:

- (atropin), propofol +/- szukcinilkolin

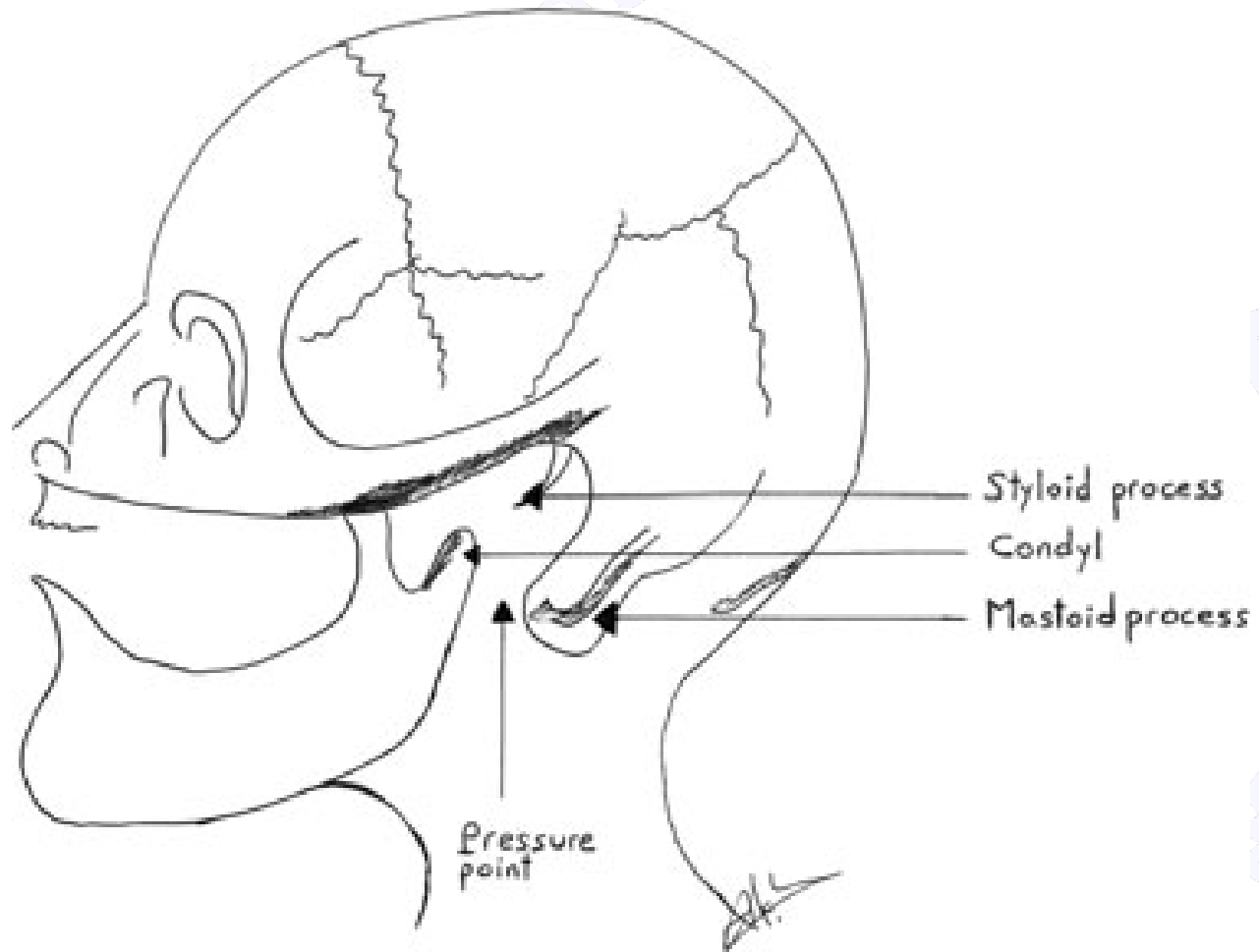
- postobstrukciós tüdőödéma

- ito-ra lélegeztetve



*Specialised Manoeuvres
1. Pressure in Laryngospasm Notch
2. Pull Mandible Forward

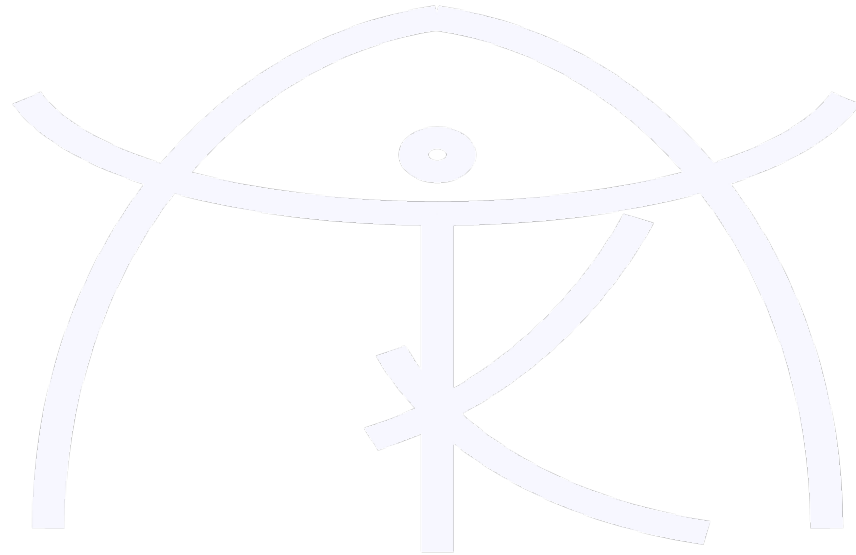
Larson manőver – laringospasmus



Hurutos gyermek EBM alapú perioperatív ellátása? ²⁰

- Premedikáció: BZD kerülése, sz.e. klonidin
- Lidokain: IV laringospasmus megelőzésére, de topikális alkalmazása kerülendő
 - Lidokain gél az LMA hátára?
- Bronchodilatátorok: preop salbutamol
- Légútbiztosítás – legtapasztaltabb orvos, Lehető legkevésbé invazív eszközzel
 - ETT esetén cuffos
 - Extubáció/LMA ex mély narkózis esetén kevesebb PRAE, de több légúti obstrukció
- Anesztetikum
 - Propofol jól gátolja a légúti reflexeket, de csak enyhe bronchodilátor
 - Inhalációs szerek jó bronchodilátorok, de kevésbé gátolják a légúti reflexeket
 - Inhalációs szerek jók intraop bronchospasmus oldására, de nem jó laringospasmusban
 - Inhalációs szerek közül a szevoflurán javasolt, dezflurán kerülendő
- IV vs inhalációs indukció: magas rizikó esetén IV javasolt

Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás
Klinika



NEHÉZ LÉGÚT

Semmelweis Egyetem

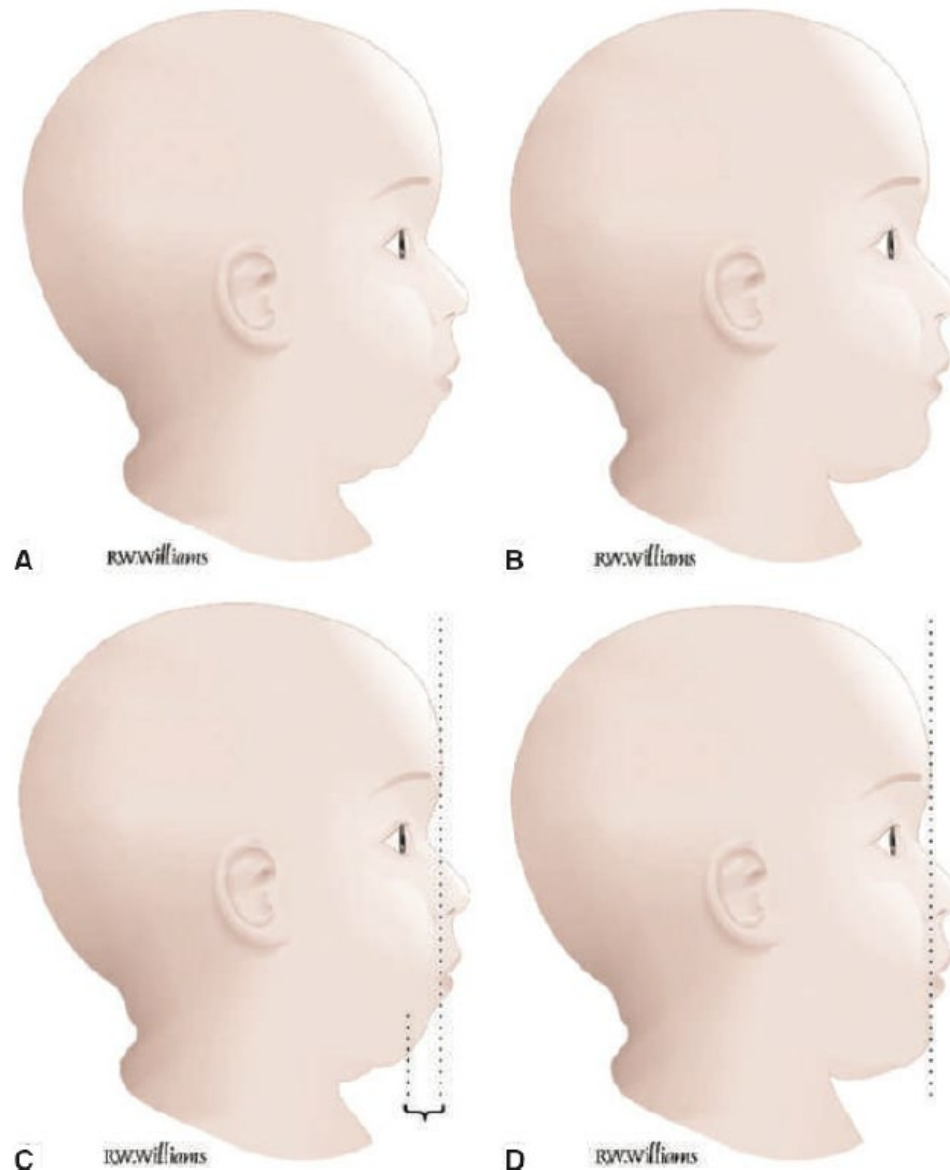
nehéz légút

- preop vizsgálat
 - szájnyitás, nyak flexió/extenzió
 - száj, nyelv, szájpád
 - mandibula ramus és pajzsporc közötti távolság
 - mandibula/maxilla külső megtekintése, külső fül deformítások?
- éber intubáció – gyereknél NEM opció
 - kivétel extrém légút? (Pierre-Robin, stb.)
- inhalációs indukció
 - mély inhalációs anesztézia, laringószkópos feltárás
 - alternatívák: korai LMA?
- extubáció: kétség esetén maradjon intubálva



LEMON

- Look
 - Legfontosabb, dysmorphiás jelek jó előjelzők
 - kis száj, nagy nyelv, beesett áll, arctrauma
- Evaluate (3:3:2)
 - Nem vizsgálták eleget, kooperáció?
 - Szájnyitás, állkapocs méret, gége pozíció
 - 3:3:2 – a gyerek ujjméretével
- Mallampati
 - kooperáció, problémás adatok
- Obstrukció/Obezitás
 - Leggyakoribb, (L!), fókuszált anamnézis/fizikális vizsg.
- Neck
 - Trauma esetén fontos, egyébként ritkán problémás



nehéz légút (DAS 2016)

- legyen A, B, C, D, ... terv
- nehéz maszkolni – 100% O₂ – segítségkérése
 - A: fej újrapozicionálása
 - B: OPA
 - C: második vonalbeli (SGA)
- nehéz intubálni
 - A: maszkolás és újabb feltárás
 - B: másodlagos intubáció terv – SGA - ébresztés
- CICV (nem intubálható, nem lélegeztethető)
 - A: maszkolás folyt
 - B: ébresztés
 - C: menekülőút: sebészi légút (tracheostoma/conicotomia/jet)

Semmelweis Egyetem

Difficult MV



Give 100% oxygen



Call for help

Step A Optimise head position

Check equipment

Depth of anaesthesia

Consider:

- Adjusting chin lift/jaw thrust
- Inserting shoulder roll if <2 years
- Neutral head position if >2 years
- Adjusting cricoid pressure if used
- Ventilating using two person bag mask technique

Consider changing:

- Circuit
- Mask
- Connectors

If equipment failure is suspected, change to self-inflating bag and isolate from anaesthetic machine promptly

Consider deepening anaesthesia
Use CPAP

Step B Insert oropharyngeal airway

Call for help again if not arrived

Assess for cause of difficult mask ventilation

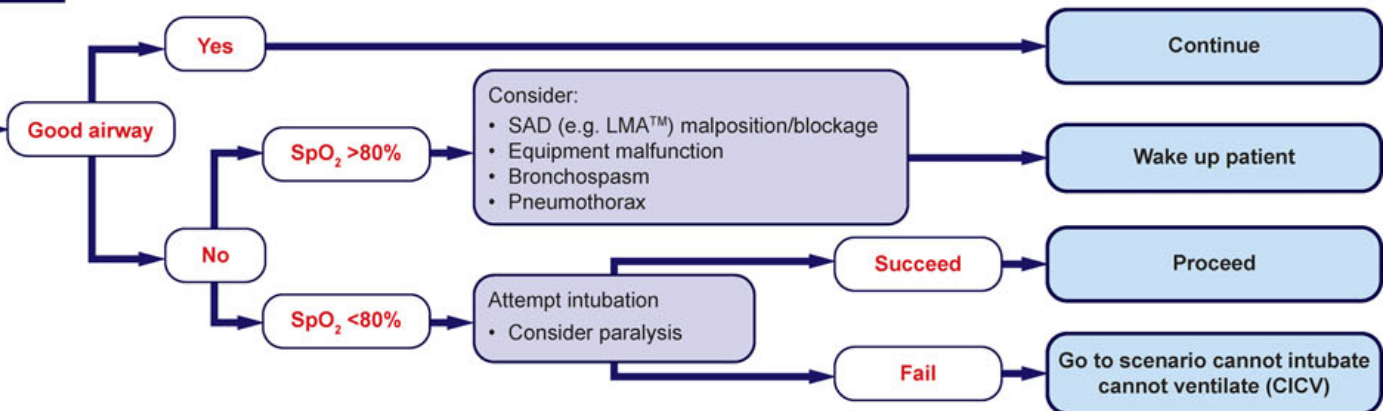
- Light anaesthesia
- Laryngospasm
- Gastric distension – pass OG/NG tube

Maintain anaesthesia/CPAP
Deepen anaesthesia (Propofol first line)

- If relaxant given – intubate
- If intubation not successful, go to unanticipated difficult tracheal intubation algorithm

Step C Second-line: Insert SAD (e.g. LMA™)

• Insert SAD (e.g. LMA™) – **not > 3 attempts**
• Consider nasopharyngeal airway
• Release cricoid pressure



SAD = supraglottic airway device

Difficult direct laryngoscopy



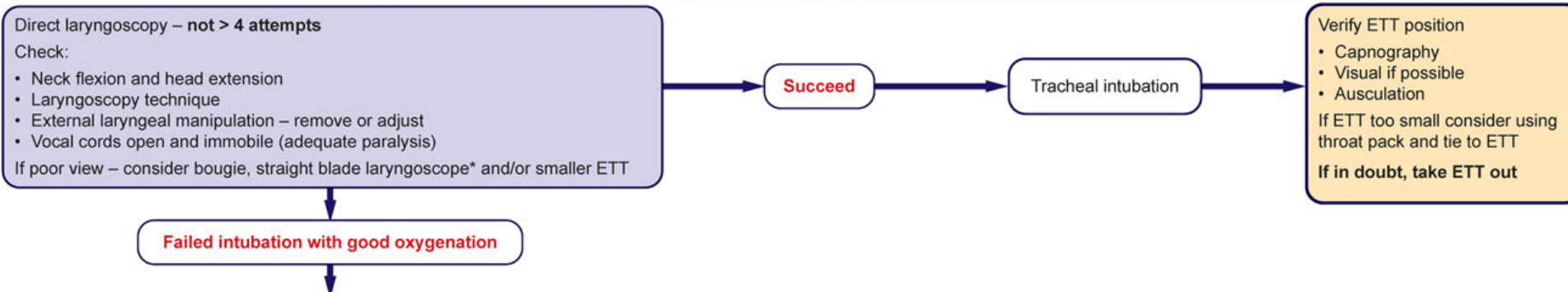
Give 100% oxygen and maintain anaesthesia



Call for help

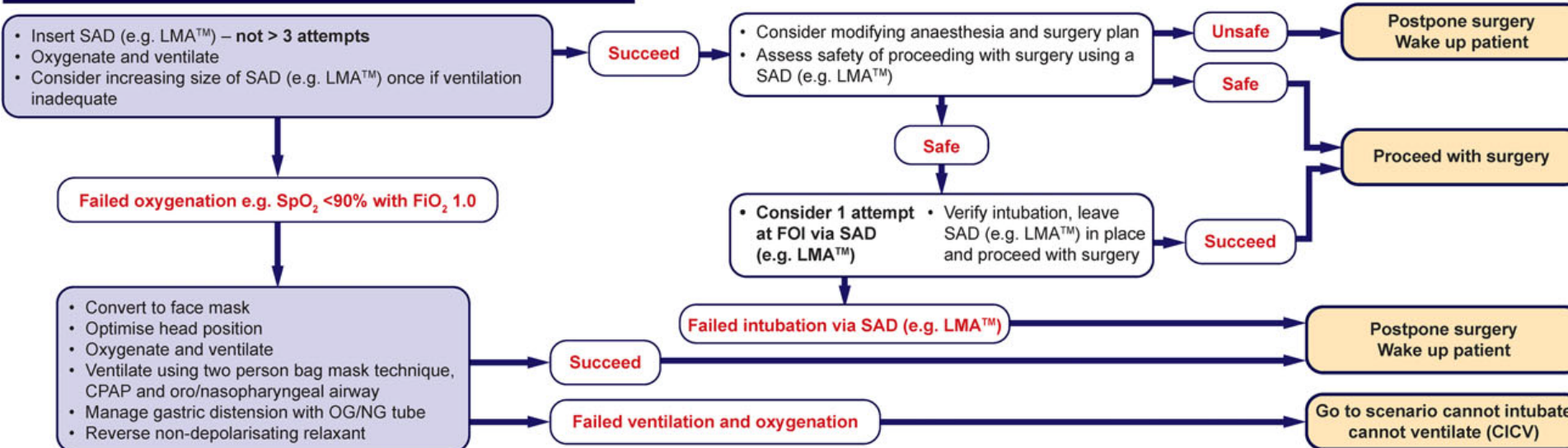
Step A Initial tracheal intubation plan when mask ventilation is satisfactory

Ensure: Oxygenation, anaesthesia, CPAP, management of gastric distension with OG/NG tube



Step B Secondary tracheal intubation plan

Call for help again if not arrived



Following intubation attempts, consider • Trauma to the airway • Extubation in a controlled setting

*Consider using indirect laryngoscope if experienced in their use

SAD = supraglottic airway device

**Failed intubation
inadequate ventilation**



Give 100% oxygen



Call for help

Step A Continue to attempt oxygenation and ventilation

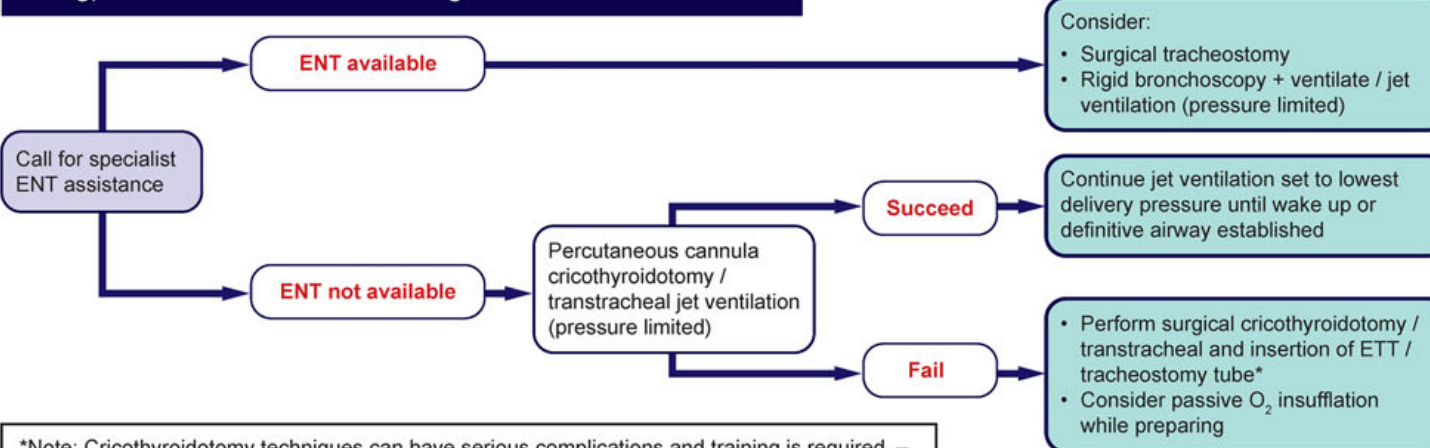
- FiO₂ 1.0
- Optimise head position and chin lift/jaw thrust
- Insert oropharyngeal airway or SAD (e.g. LMA™)
- Ventilate using two person bag mask technique
- Manage gastric distension with an OG/NG tube

Step B Attempt wake up if maintaining SpO₂ >80%

If rocuronium or vecuronium used, consider suggamadex (16mg/kg) for full reversal

Prepare for rescue techniques in case child deteriorates

Step C Airway rescue techniques for CICV (SpO₂ <80% and falling) and/or heart rate decreasing



Call for help again if not arrived

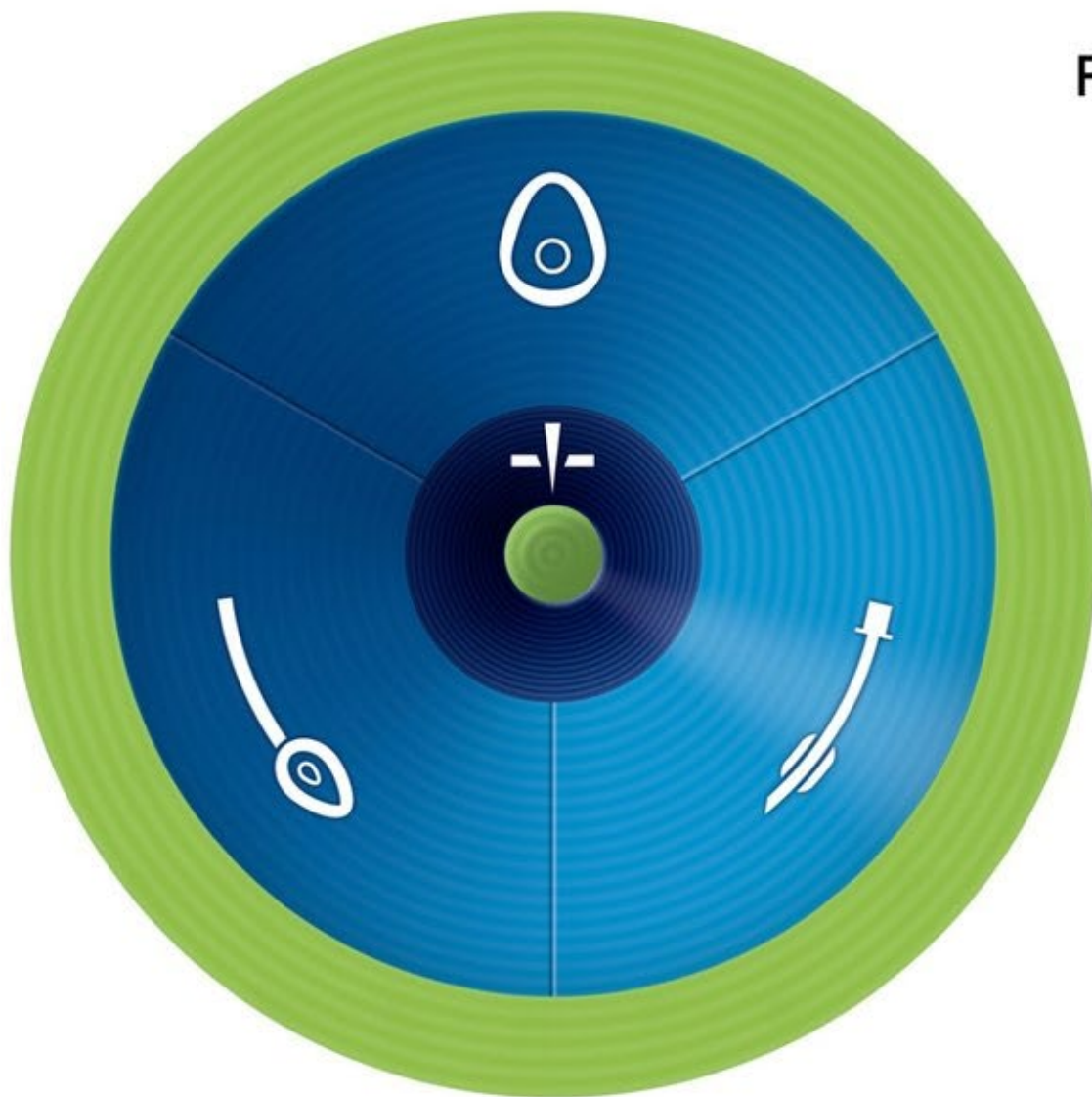
Cannula cricothyroidotomy

- Extend the neck (shoulder roll)
- Stabilise larynx with non-dominant hand
- Access the cricothyroidotomy membrane with a dedicated 14/16 gauge cannula
- Aim in a caudad direction
- Confirm position by air aspiration using a syringe with saline
- Connect to either:
 - Adjustable pressure limiting device, set to lowest delivery pressure
- or
- 4Bar O₂ source with a flowmeter (match flow l/min to child's age) and Y connector
- Cautiously increase inflation pressure/flow rate to achieve adequate chest expansion. Wait for full expiration before next inflation
- Maintain upper airway patency to aid expiration

SAD = supraglottic airway device

*Note: Cricothyroidotomy techniques can have serious complications and training is required – only use in life-threatening situations and convert to a definitive airway as soon as possible

T H E V O R T E X



FOR EACH LIFELINE CONSIDER:



MANIPULATIONS:

- HEAD & NECK
- LARYNX
- DEVICE



ADJUNCTS



SIZE / TYPE



SUCTION / O₂ FLOW



MUSCLE TONE

**MAXIMUM THREE ATTEMPTS AT EACH LIFELINE (UNLESS GAMECHANGER)
AT LEAST ONE ATTEMPT SHOULD BE BY MOST EXPERIENCED CLINICIAN
CICO STATUS ESCALATES WITH UNSUCCESSFUL BEST EFFORT AT ANY LIFELINE**



VortexApproach.org



C I C O S T A T U S

CICO STATUS ESCALATES WITH A UNSUCCESSFUL BEST EFFORT AT ANY LIFELINE*

Consider additional escalation in CICO Status if:

- Consecutive unsuccessful attempts at any two lifelines
- SaO₂ < 90%
- Rapidly deteriorating SaO₂
- Predicted difficult airway

READY

CALL FOR HELP
ALLOCATE PROCEDURALIST
KIT AT BEDSIDE

SET

OPEN KIT & PREPARE EQUIPMENT
IDENTIFY ANATOMY
GET POISED FOR CICO RESCUE

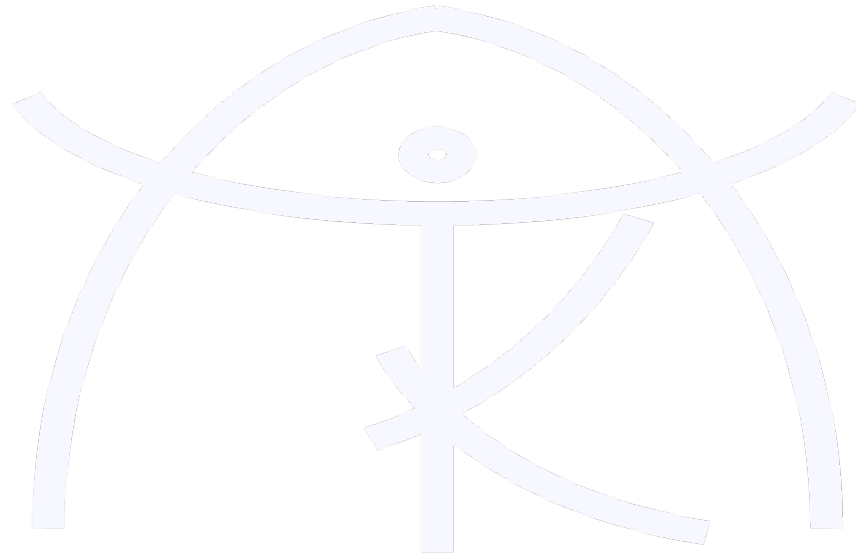
GO

OPTIMISE PATIENT POSITION
INITIATE CICO RESCUE



***ENSURE BEST EFFORTS AT ALL 3 LIFELINES BEFORE DECLARING GO STATUS**

Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás
Klinika



KERINGÉS

Semmelweis Egyetem

intraoperatív hipotónia okai

- technikai
- intravasculáris volumendeplesió
- gyógyszer-indukálta
- kardiovaszkuláris betegség
- regionális anesztézia okozta szimpatikus bloká
- cardiopulmonális interakciók
- metabolikus eltérések
- anafilaxia/anafilaktoid reakció
- egyéb

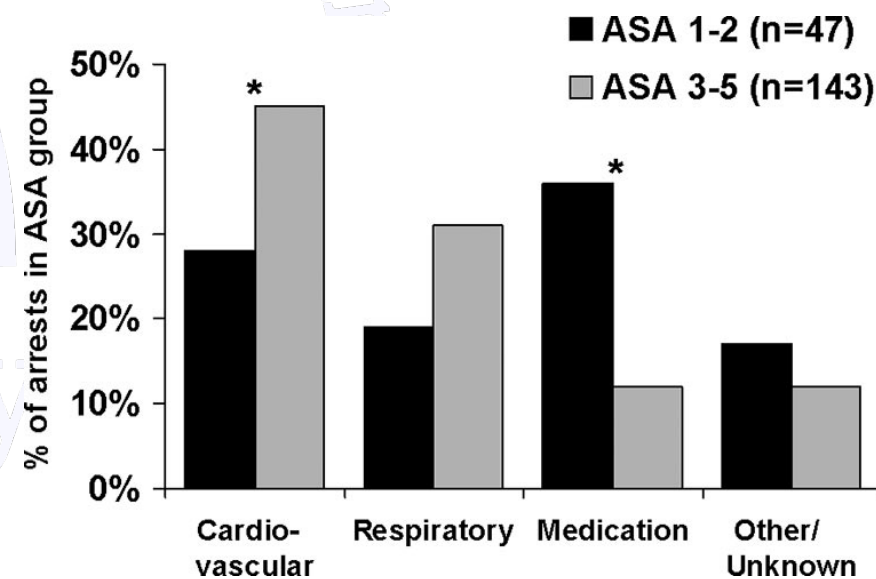
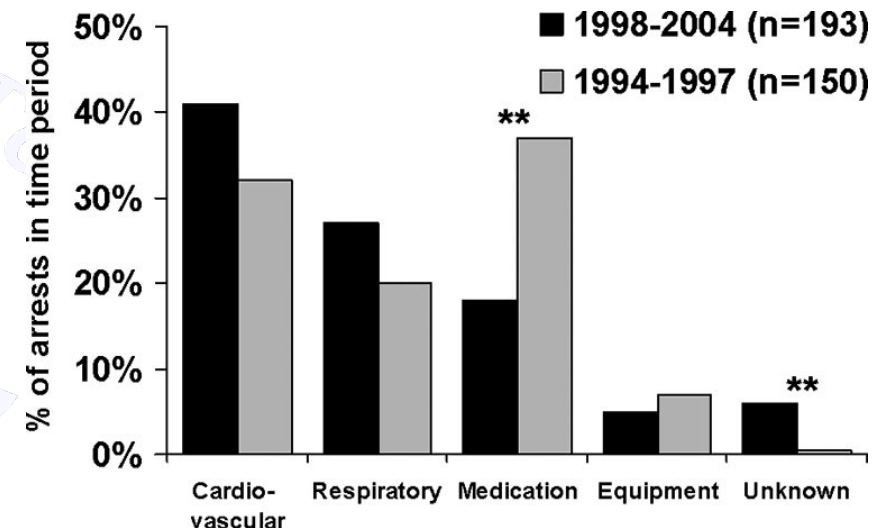
- ritmuszavar: **bradykardia = hipoxia!**

folyadékbólus:
20 ml/kg kristalloid
ismételhető

Semmelweis Egyetem

perioperatív keringésmegállás (POCA)

- keringés
 - vérzés, elektrolitzavar, hipovolémia, légembólia, stb
- légzés
 - légútelzáródás (laringospasmus), oxigenizációs/ventilációs probléma, véletlen/korai extubáció, nehéz intubáció, sikertelen intubáció, bronchospasmus, ptx, aspiráció, stb.
- gyógyszer
 - halotán, szevoflurán, allergia, lokálanesztetikum iv
- eszköz
 - CVK, tubus megtöretés, perifériás véna, légzőkő



Incidence of peri-operative paediatric cardiac arrest and the influence of a specialised paediatric anaesthesia team

Retrospective cohort study

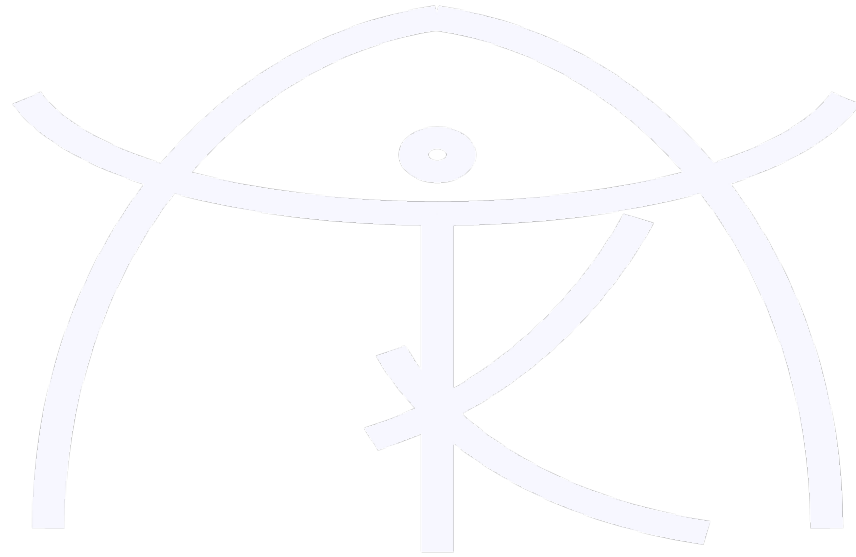
Andreas Hohn, Uwe Trieschmann, Jeremy Franklin, Jan-Nicolas Machatschek, Jost Kaufmann, Holger Herff, Jochen Hinkelbein, Thorsten Annecke, Bernd W. Böttiger and Stephan A. Padosch

- 36243 gyerekanesztézia 25 CA, 12 anesztéziához kapcsolódó
- 2008-2016, 2014-től spec gyerekaneszt team

- | | -2013 | → | 2014- |
|-------------------------------|-----------|---|-----------|
| • Összes CA | 8,1/10000 | | 4,6/10000 |
| • Anesztéziához kapcsolódó CA | 4,3/10000 | | 1,6/10000 |

Semmelweis Egyetem

Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás
Klinika



NEUROLÓGIA

Semmelweis Egyetem

BOX 19-1 The Pediatric Anesthesia Emergence Delirium Scale (PAEDS)

1. The child makes eye contact with the caregiver.
2. The child's actions are purposeful.
3. The child is aware of his or her surroundings.
4. The child is restless.
5. The child is inconsolable.

Items 1, 2, and 3 are scored on a scale of 0–4 as follows: 4 = not at all; 3 = just a little; 2 = quite a bit; 1 = very much; 0 = extremely.

Items 4 and 5 are scored in reverse as follows: 0 = not at all; 1 = just a little; 2 = quite a bit; 3 = very much; 4 = extremely.

The scores of each item are added to obtain a total PAEDS score. The degree of emergence delirium increases directly with the total score.

From Sikich N, Lerman J. Development and psychometric evaluation of the pediatric anesthesia emergence delirium scale. *Anesthesiology*. 2004;100:1142.

ÉBREDÉSI DELIRIUM

Semmelweis Egyetem



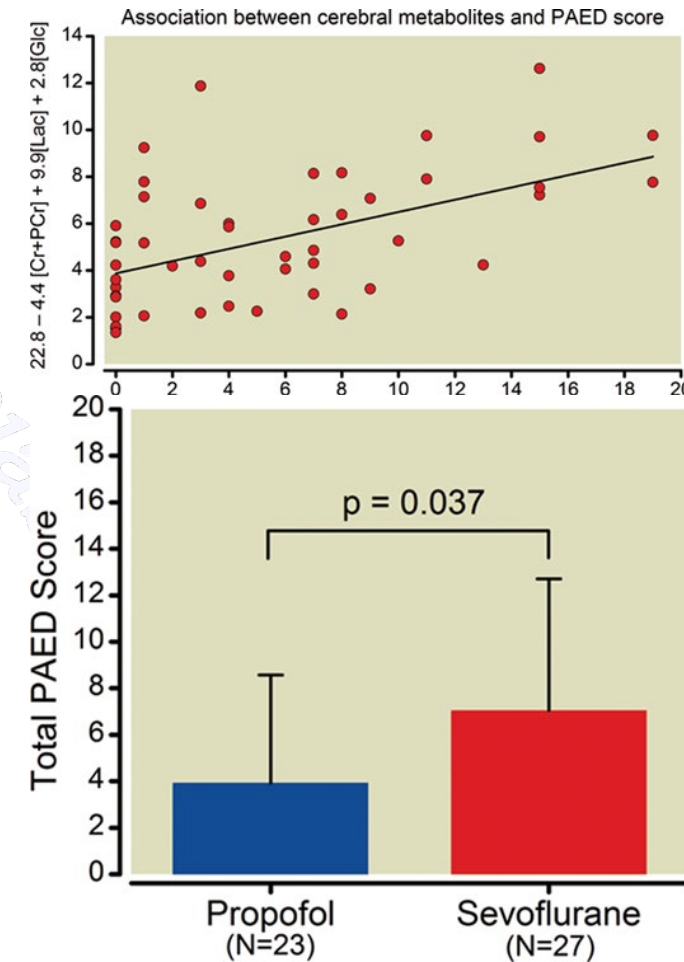
PAEDS

- Szemkontaktus?
- Célzott cselekvés?
- Észleli a környezetét?
- Nyugtalan?
- Megnyugtatható?



Ébredési agitáció

- 10-80%
- EEG elváltozás és agyi metabolizmus változása vs propofol
 - Több propofol, kevesebb agyi metabolit, kevesebb agitáció
 - Locus coeruleus
- rizikófaktorok
 - Életkor, anesztézia - inhalációs jobban-, preoperatív viselkedés?
 - Műtét hossza és aneszt mélysége - BIS – nem befolyásolja
 - Megfelelő fájdalomcsillapítás mellett műtét neme nem befolyásolja
- megelőzés
 - JÓ: propofol, tiopentál, opiát, midazolam, alfa-2 agonsiták, ketamin, melatonin, tropisetron, magnézium szulfát, regionális anesztézia
 - INEFFEKTÍV: midazolam premedikáció, alfa-2 agonsták? Szülői jelenlét, ondansetron



ébredési delirium

- típusosan 2-6 éves, szevoflurán anesztézia után (80%)
 - általában átmeneti, 10-20p alatt szűnik
 - előkezeléssel csökkenthető?
- ? fájdalom vs. delirium
 - validált skála pl Pediatric Anesthesia Emergence Delirium scale
 - PACU th: kis adag propofol v. fentanyl
- rizikófaktorok:
 - altatáshoz kapcsolódó tényezők
 - gyors ébred(szt)és, volatilis narkotikumok
 - műtéthez kapcsolódó tényezők
 - fájdalom, tonsillectomia, középfül, pajzsmirigy, szemészet
 - beteghez kapcsolódó tényezők
 - életkor, preop anxietas, temperamentum

perifériás idegsérülés okai

- korábban is fennálló tényezők
 - obezitás, kompressziós neuropathia, hipotenzió, stb.
- sebészeti faktorok
 - alhasi/inguinális beavatkozások, kőmetsző pozíció, sternotomia, térdprotézis, ülő pozíció
- anesztes faktorok
 - direkt tűtrauma
 - neurotoxikus anyagok véletlen injekciója
 - peri-/intraneurális hemato
 - gerincvelő kompresszió
 - fertőzés

Semmelweis Egyetem

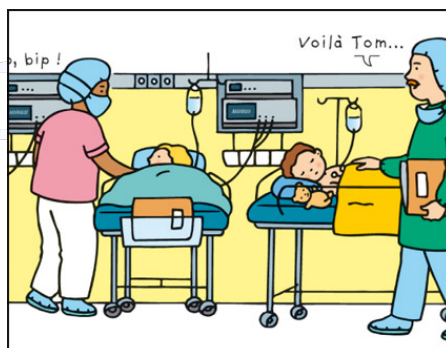
PONV

rizikótényezők

- alkati
 - kislányok
 - akik gyakran hánynak
 - utazás vagy betegség során
- aneszteziológiai
 - inhalációs anesztézia, N₂O
 - opiát, neostigmin
- sebészeti
 - hasi, inguinális, szem, garat műtétek
 - gyomor/hasi disztenzió vagy inszuffláció

megelőzés/terápia

- pszichológiai előkészítés
- aneszteziológiai technika
 - opiátok minimalizálása/kerülése
 - NSAID? regionál
 - TIVA
 - kellő intraop folyadékpótlás
 - intraop antiemetikum
- posztoperatív időszak
 - posztop itatás csak ha a gyerek már kéri
 - mobilizálást nem kell siettetni
- gyógyszerek
 - ondansetron
 - dexametazon
 - (droperidol), (metoclopramid)



ALLERGIA,

ANAFILAXIA

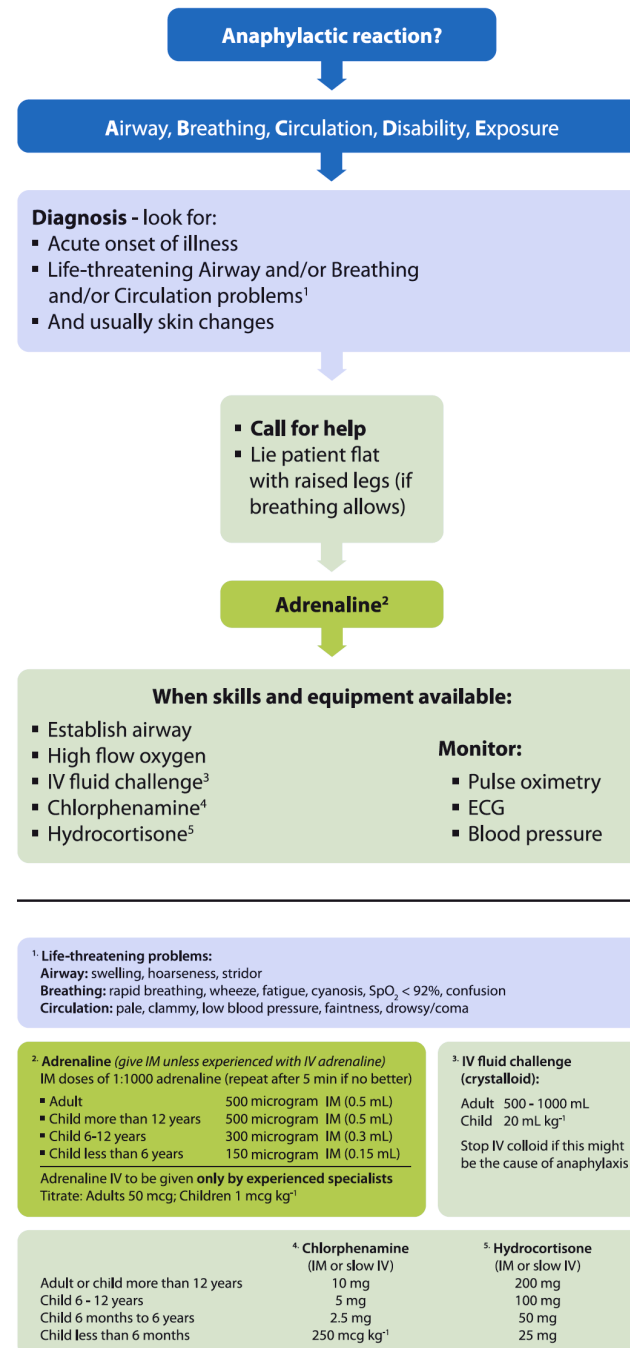


Fig. 4.2. Anaphylaxis treatment algorithm.¹⁰¹
 Reproduced with permission from Elsevier Ireland Ltd.

latex allergia

- magas rizikó
 - spina bifida vagy krónikus urológiai gond
 - többszörös expozíció
 - főleg rekonstrukció műtét után
 - korábbi eü kezelés kapcsán ismeretlen etiológiájú anafilaxia
 - atópia
 - ételallergia, asthma, allergiás rhinitis, eczema
 - eü dolgozó, főleg anesztézia
 - foglalkozási latex expozíció
 - női nem



Semmelweis

LokálAnesztetikumok Szisztémás Toxicitása - LAST

- Ok: véletlen szisztémás adagolás
- Tünetek: membránhatás, szív (ritmuszavar)/agy (görcs)
- Kezelése:
 - ABCDE, hipotenzió: adrenalin
 - ritmuszavarra ne adjunk lidokaint !!!
 - Intralipid 20%
 - bólus 1,5 ml/kg 1 perc alatt, majd infúzió 15 ml/kg/ó
 - 5 perc után bólus ismétlése, infúzió emelése 30 ml/kg/ó
 - max dózis 12 ml/kg
 - CPR alatt is adható
- valódi LA allergia nagyon ritka
 - fogorvosi lidokain allergia ???
 - általában az adrenalin okozza (tachikardia, mellkas ftünetek, de hamar lecseng)

kaudális blokk és ICP ☹️

- single shot cEDA 1,5 ml/kg vs 1,0 ml/kg
 - cEDA emelheti az ICP-t (ONSD alapján)

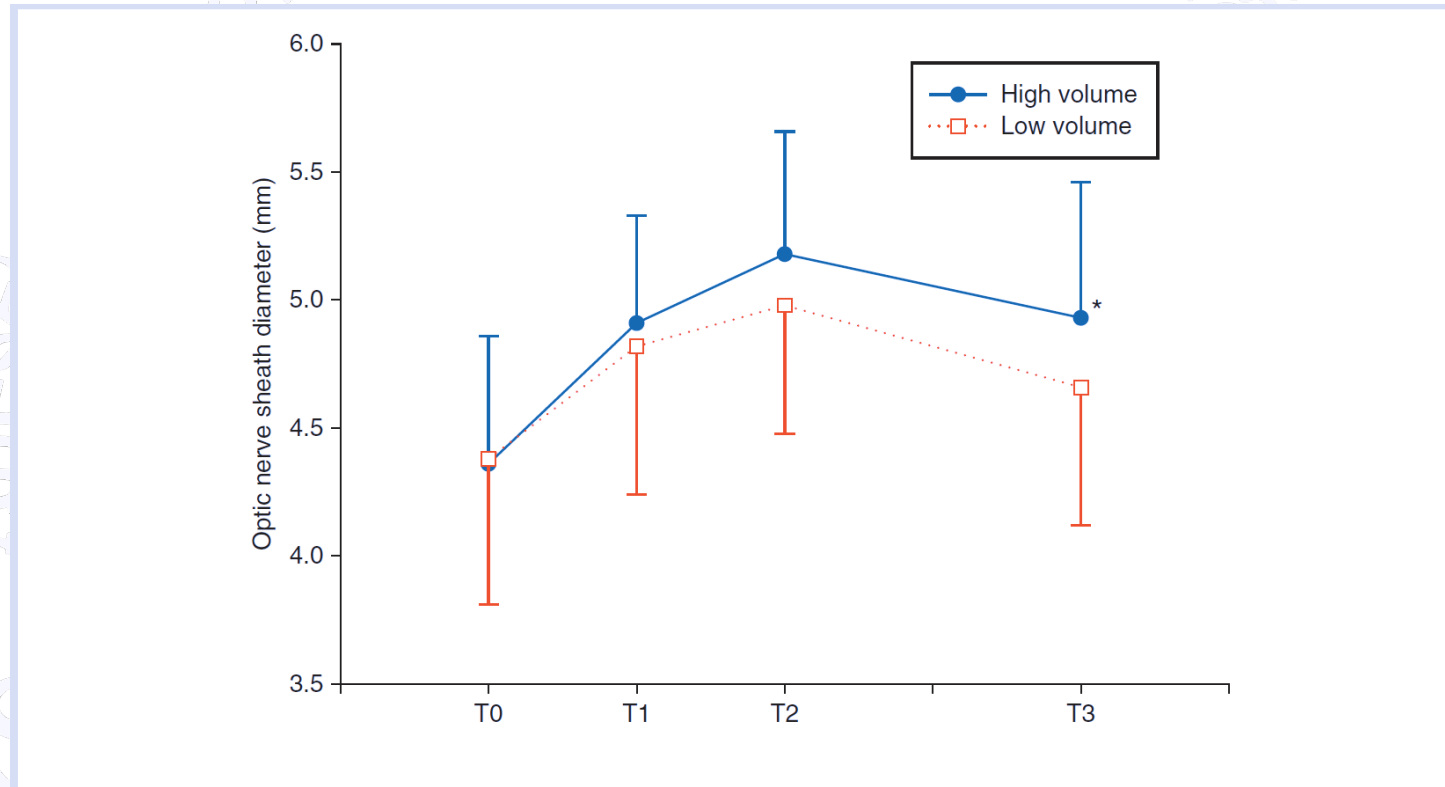



Fig 3 Changes in optic nerve sheath diameter (ONSD). Values are expressed as mean (sd). *The two groups exhibited significant differences in changes in ONSD according to time in the linear mixed model (corrected for age, body mass index, end-tidal sevoflurane and carbon dioxide levels, and peak inspiratory pressure; $P_{\text{Group} \times \text{Time}} = 0.003$). T0, before caudal block; T1, immediately after caudal block; T2, 10 min after caudal block; T3, 30 min after caudal block.

Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika

GYÓGYSZER- BIZTONSÁG



UKM
Universitätsklinikum
Münster

Patientenkarte Kinderanästhesie
- für Kinder bis 12 Jahren -

Patientenaufkleber

Klinik für Anesthesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie
Direktor: Univ. Prof. Dr. med. Dr. h.c. H. Van Aken, FRCA, FANZCA

Alter: Mon./Jahre Gewicht: kg
(Alter + 4) x 2 (ab 1.LJ)

Tubus <input type="text"/> mmID (Alter / 4) + 4 (ab 1. LJ)	Tiefe <input type="text"/> cm (Alter / 2) + 12 (nasal + 3 cm)	MicroCuff® <small>Tubusgröße ID Altes Gewicht Jahre/kg</small> 32 mm 8 Monate - 1 Jahr 34 mm 1 - 2 Jahre 36 mm 2 - 4 Jahre 40 mm 4 - 6 Jahre	LM <input type="text"/>
---	--	--	-------------------------

EPINEPHrin 100 µg/ml 10 µg/kg <input type="text"/> ml	aMIODaron 50 mg/ml 5 mg/kg <input type="text"/> ml	Defibrillation 4 Joule / kg <input type="text"/> Joule CPR 15 : 2
Atropin 500 µg/ml 20 µg/kg <input type="text"/> ml	Suxamethonium 20 mg/ml 1-2 mg/kg <input type="text"/> ml	Periop. Antibiotikaprophylaxe www.p-e-g.org/econtext/leitlinien Cefuroxim 30-50 mg/kg

SUFentaniil (5 µg/ml) 0,2 µg/kg <input type="text"/> µg <input type="text"/> ml	Remifentaniil (0,2-0,3 µg/kg/min) (50 µg/ml) 0,1 µg/kg/min = <input type="text"/> ml/h	PIRitramid (1 mg/ml) 0,05 - 0,1 mg/kg <input type="text"/> mg <input type="text"/> ml
---	---	---

Propofol 1% (10 mg/ml) 3-5 mg/kg <input type="text"/> mg <input type="text"/> ml	Thiopental (25 mg/ml) 5-7 mg/kg <input type="text"/> mg <input type="text"/> ml	Midazolam (1 mg/ml) 0,05 - 0,1 mg/kg <input type="text"/> mg <input type="text"/> ml
--	---	--

Cis-Atrac. (10 mg/ml) 0,2 mg/kg <input type="text"/> mg <input type="text"/> ml	ROCuronium (10 mg/ml) 0,5 mg/kg <input type="text"/> mg <input type="text"/> ml	Mivacurium (10 mg/ml) 0,2 mg/kg <input type="text"/> mg <input type="text"/> ml
---	---	---

Basisbedarf (VE 148 G1 Päd* bis 1. LJ) 4-2-1-Regel (ml/kg/h) <input type="text"/> ml/h	EK-Gabe 4 ml/kg heben den Hb um 1g/dl <input type="text"/> ml
Blutvolumen 80 ml/kg <input type="text"/> ml	TK-Gabe 10 ml/kg <input type="text"/> ml
Krit. Blutverlust 20 % des BV <input type="text"/> ml	FFP-Gabe 1 ml/kg heben den Quick um 1% an <input type="text"/> ml

Datum <input type="text"/>	Arzt <input type="text"/>
----------------------------	---------------------------

gültig ab 01.4.2014
geplante Revision: 01.4.2015

Drug safety in paediatric anaesthesia

J. Kaufmann^{1,2,*}, A. R. Wolf³, K. Becke⁴, M. Laschat¹, F. Wappler^{1,2} and T. Engelhardt⁵

- kihívások

- ismeret, kompetencia
- vigilancia, biztonsági kultúra
- gyógyszer tévesztés
- dózisszámolás, gyógyszerfelírás
- gyógyszerfelszívás/hígítás
- gyógyszerbeadás

megoldások:

- oktatás
- double check
- gyógyszerlista hibakereső analízisa

Semmelweis Egyetem

képzés

- szimuláció (HiFi)

Anaesthesist 2006 · 55:179–184
DOI 10.1007/s00101-005-0952-9
Online publiziert: 25. November 2005
© Springer Medizin Verlag 2005

Redaktion
E. Martin, Heidelberg
M. Bauer, Kiel

C. Eich · S. Russo · A. Timmermann · E. A. Nickel · B. M. Graf
Lehr- und Simulationszentrum für Anaesthesiologie, Rettungs- und Intensivmedizin,
Georg-August-Universität, Göttingen

Neue Perspektiven der simulatorunterstützten Ausbildung in Kinderanästhesie und Kindernotfallmedizin

- centrumban közvetlen vezetéssel

Semmelweis Egyetem

rendszer – www.safetots.org

- **Ki? – gyermekaneszteziológus**
 - min. 200-300 gyerekasztézia/év ill min. 1/hó (<1 éves)
- **Hol? Mit? - centrumban**
 - újszülöttek/csecsemők vagy speciális műtétek csak centrumban
 - min. 1000-1500 gyerekasztézia/év (<10 éves)
- **Mikor? – neurotoxicitás?**
 - elektív műtétek optimális ideje?
- **Hogyan?**
 - 10-N
 - protokollok/SOP-k
(pl. fájdalomcsillapításra)



BRÁCSÁS: Az a személy, aki tud v. aki szokott brácsán játszani...

(A magyar nyelv értelmező szótára – www.mek.oszk.hu)



Gyakorlati idő

- szakképzés során mindenkinek
 - 3 hónap folyamatos gyakorlat gyerekközpontban
 - 10 csecsemő (<1év, közte 2 újszülött), 20 gyerek (1-3 év), 60 gyerek (3-10 év)
- gyerekellátó helyre pályázó érdeklődőknek (<50%, legalább heti 0,5 nap)
 - további legalább 6 hónap folyamatos gyakorlat
- speciális gyerekellátó tervek (>50%, legalább heti 2,5 nap)
 - 1 év gyermekanesztézia központban, 1-2 hónap gyermekintenzív osztályon

Szakma gyakorlása

- Specialista (szakorvos): 1 év gyakorlat speciális központban, legalább 2,5 nap/hét
 - Halad a világgal, olvas, továbbképez másokat, stb
- Érdeklődő (szakorvos): kisebb kórházban dolgozik, legalább 0,5 hét/nap
- Aneszteziológus szakorvos: 3 éves kor felett, egyszerű beavatkozásokat altat

Gyermekekellátás szervezése - FEAPA

- Minden gyermekekkel dolgozó aneszteziológusnak ismernie kell a professzionális kompetenciájának határait és azon belül kell dolgoznia.
 - Folyamatos szakirányú továbbképzésben kell részesülnie.
 - Reguláris audit.
- Nem gyermekcentrumban:
 - **3 év alatti illetve speciális ellátást igénylő gyereket gyermekkórházban kell ellátni.**
 - **Gyermeekorvos, gyermek szakápoló, posztoperatív intenzív osztály hiánya a gyerek átszállítását igényli**
 - **A gyermekekellátásért felelős szakorvost kell kijelölni, aki rendszeres (minimum évenkénti) továbbképzésre jár a regionális gyermekcentrumba regionális gyermekcentrumban**

Pediatric anesthesia after APRICOT (Anaesthesia PRactice In Children Observational Trial): who should do it?

Walid Habre

• Kihívások

- kompetencia-alapú gyermekaneszteziológiai posztgraduális tréning
- strukturált gyermekaneszteziológiai kurrikulum
- képzőhelyek/programvezetők kiválasztása
- kimeneteli mutatókon alapuló modell bevezetése a továbbképzésben

• Gyermekaneszteziológust igénylő állapotok

- 3 évnél fiatalabb életkor ÉS/VAGY
- volt koraszülött VAGY
- veleszületett betegség VAGY
- horkolás VAGY
- ASAIII+ ÉS/VAGY
- lázzal járó állapot

Received: 29 July 2019 | Accepted: 9 August 2019

DOI: 10.1111/pan.13720

EDITORIAL

Pediatric Anesthesia WILEY

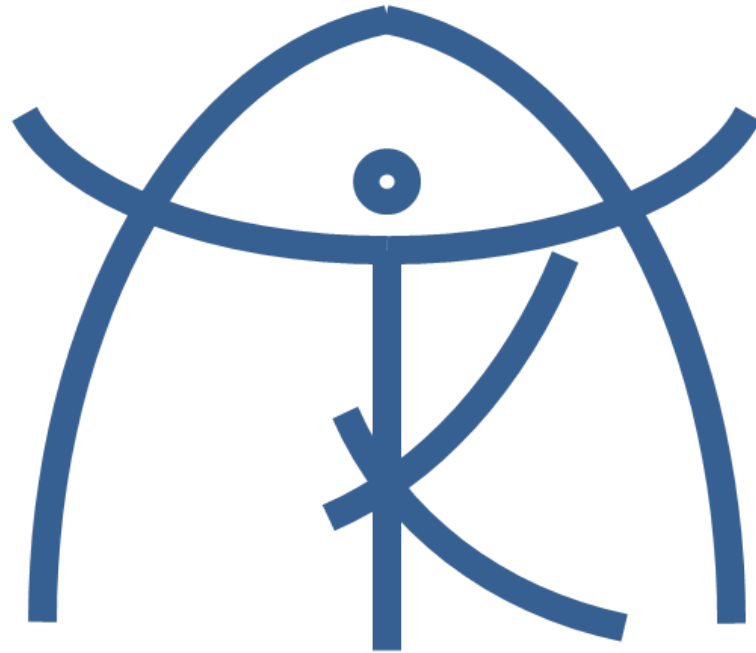
If you think you can do it, that's confidence: If you do it that's competence—Where are we in pediatric anesthesia?

köszönöm a figyelmet!



**Centrumba
akarok
menni!**

Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás
Klinika



Semmelweis Egyetem