



[www.kindernarkose.ch](http://www.kindernarkose.ch)



# Csecsemő és gyermekanesztézia: *Mit kell tudni az egynapos beavatkozások anesztéziájáról?*

dr. Hauser Balázs

Semmelweis Egyetem Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika Gyermekaneszteziológiai részleg  
*Gyermekgyógyászati Szakvizsgaelőkészítő tanfolyam* - Budapest, 2020.02.19.

# PABLO PICASSO ÉS SALVADOR DALI TOJÁST FEST



# miért?



- a gyermekorvos
  - indikálhatja a beavatkozást
  - készíti elő gyereket/családot
  - gondozza otthon a műtétet/anesztéziát követően
- anesztézia+perioperatív ellátás mindenhol zajlik ☹
  - gyermek kórház
  - gyermek osztály
  - felnőtt osztályon
  - kórházon kívül
    - egynapos egységek, diagnosztikai egységek



# 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: 5,2%**
  - légzési 3,1%, keringési 1,9%
    - rizikó: életkor, anamnézis, fizikai állapot
    - véd: aneszteziológus tapasztalata
  - 30 napos mortalitás 0,1% (nem anesztézia-asszociált)

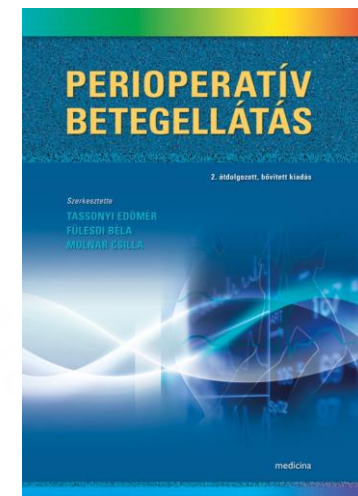
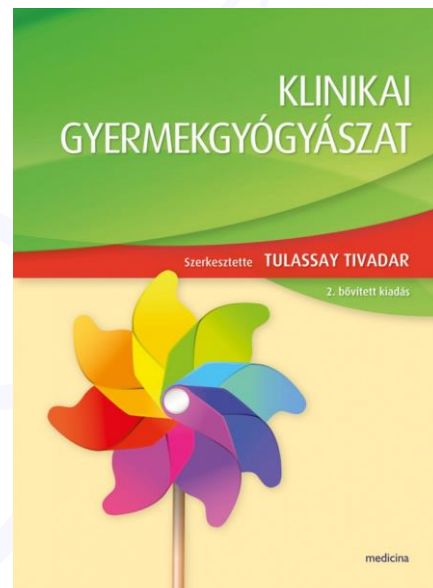
# ambuláns anesztézia és betegbiztonság...

- Hol?
  - kórházi közös/elkülönített műtőblokk
  - egynapos kórház, önálló egység (pl MR)
  - (felnőtt kórházban „gyereknapon”) ☹️
- Ki? – gyerekellátók!!!
  - gyerekaneszteziológus szakorvos+szakasszisztens
  - gyerekgyakorlatú sebész/vizsgáló
  - **posztóp részen gyerekellátó szakápoló, orvos**
- Mivel? – gyerekeszközök mindenhol!
  - műtőben, műtőn kívül, ébredőben, osztályon
  - altatógép, monitor, defibrillátor, IO, stb.

# perioperatív szemelvények

- perioperatív/perianesztézia problémák

- alkalmasság, kivizsgálás
- posztoperatív problémák
- hazaengedés



- gyermekanesztézia biztonsági kérdései

- anesztézia és a fejlődő agy/neurotoxicitás?
- hol? ki? hogyan? altat gyereket

- egynapos ellátás nem gyerekintézményben/kórházon kívül



# EGYNAPOS ANESZTÉZIA

Semmelweis Egyetem

# egynapos/ambuláns anesztézia

- feltételek:
  - tervezés, tapasztalt ellátó csapat, megfelelő helyszín
  - protokollok (fájdalomcsillapítás, elbocsájtás, utánkövetés)
- alkalmasság szempontjai
  - beteg
  - beavatkozás
  - aneszteziológiai megfontolások
  - szociális körülmények



„Szakmai irányelvek csecsemők és gyermekek ambuláns és egynapos sebészeti ellátásának anesztéziájához” ☹

(AITSzK - MGyAITT 1997.12.05.)



# ambuláns/egynapos beavatkozások

- diagnosztikus
  - endoszkópiák
    - bronchofiberoscopia
    - gastroscopia
    - colonoscopia
  - képalkotó vizsgálatok
    - CT
    - MRI
  - hematológiai vizsgálatok
    - csontvelőbiopsia
- terápiás
  - sebészet
    - sérvek, orchidopexia, stb.
  - fül-orr-gégészet
    - adenotomia
    - miringotomia/Grommet
  - urológia
    - circumcisio, ESWL, SDING, stb.
  - szemészet
  - fogászat
  - onkológia
    - irradiáció

*testfelszíni, rövid beavatkozások, posztop. vérzésveszély kicsi,  
posztop p.os fájdalomcsillapítóval kezelhető*

# a beteg

- **alkalmas (ASA I-II):**
  - általában egészséges, nincs krónikus betegsége
  - krónikus betegsége jól kontrollált, stabil
  - aszimptomatikus/nem összetett/operált vitium
- **nem alkalmas:**
  - akut/krónikus légúti infekciók
  - <1hó (?)
  - **volt koraszülöttek PCA 60. hétig**
  - **nagy rizikójú kísérőbetegségek**
    - obstruktív alvási apnoe
    - labilis asthma és egyéb szignifikáns tüdőbetegség
    - komplex szívbetegségek
    - labilis DM
    - szignifikáns neurológiai, neuromuscularis betegségek
    - akut felső légúti infekció
    - ↑BMI

# preop előkészületek

- „altatható” ??? (gyermekgyógyász)
  - problémás esetben jó lenne egy kórtörténeti összefoglaló
- preop vizsgálat (aneszteziológiai ambulancia)
  - ki? mikor?
- preop vizsgálatok?
  - rutinszerűen nem
  - ajánlások vs. szokások ☹️
  - függ(het)
    - műtéttől,
    - kísérőbetegségtől
    - centrumtól ☹️
- premedikáció



# preop aneszt vizsgálat

- ANAMNÉZIS – kérdőívek ÉS szóban
  - anyai/perinatális, véralvadás, infekciók
  - alváshigiéne (pozíció, horkolás, OSAS), hányás/GOR,
  - szervrendszerek
  - gyógyszerek, allergiák
- fókuszált bel-/gyerekgyógyászati FIZIKÁLIS vizsgálat
  - légutak, tüdő, szív, vénás helyzet, regionál punkció tervezett helyei
  - testsúly, magasság, vitális paraméterek
  - kongenitális eltérések
- leletek áttekintése, ASA, műtéti terv
- → aneszt terv (anesztézia, analgézia, anxiolízis)
- BELEEGYZŐ

## Preoperatív kivizsgálás protokoll 2018 - SE I. sz. Gyermekgyógyászati Klinika

A műtét előtti teendők azt a célt szolgálják, hogy a beteg optimális állapotban, minimális rizikóval kerüljön műtetre.

Az aneszteziológiai kontraindikáció mindig adott státuszú és adott kísérőbetegségekkel rendelkező betegre, adott műtét, adott aneszteziológiai technikával, adott helyszínen történő elvégzésére vonatkozik.

A rutin preoperatív vizsgálatok elvégzése az aneszteziológiai vizsgálatától függetlenül javasolt az adott műtéttípushoz. Célzott vizsgálatok kérhetőek a kötelező anamnézis ill. betegvizsgálat alapján.

A Klinika betegcsoportjában rutin preoperatív MRTG ill. EKG vizsgálatok végzése nem szükséges.

Kérdéses esetben az aktuális/ügyeletes aneszteziológus készséggel áll rendelkezésre.

A vérzékenység szempontjából jóval informatívabb a részletes családi és egyéni vérzékenységi anamnézis, mint a rutin vérkép, ill. statikus alvadási paraméterek. Alvadás vizsgálatra szükség lehet pl. kizárólag anyatejjel táplált, K-vitamin pótlásban nem részesülő csecsemőnél, felszívódási zavar gyanúja esetén stb. Pozitív esetben részletes koagulációs profil levétele szükséges.

### Vérzékenységi kérdőív:

Megállapítottak-e korábban véralvadási zavart vagy trombózist?

Előfordult-e az alábbiak közül (akár ok nélkül):

- spontán orrvérzés?
- szokatlan helyen kék foltok vagy pontszerű vérzések?
- ízületi vérzés, vagy vérzés az izmokban/lágyrészekben?
- vágott seb után hosszú vagy erős utóvérzés?
- elhúzódó/erős vérzés foghúzás után?
- műtét után utóvérzés?
- sebgyógyulási zavar?

Gyógyszeresedés (aszpirin, nem szteroid gyulladásgátlók stb.)

Pubertás után lányok esetén: elhúzódó (>7 nap) vagy erős menstruáció?

Vérzékenység (ld. előző kérdések) vérrokonoknál (szülők, testvérek)?

Vércsoport meghatározás, választott vér behozatal/depóztatás sebész és aneszteziológus közös döntése alapján.

### Éhgyomor:

A biztonságos anesztézia érdekében minden elektív beavatkozáshoz éhgyomor biztosítása szükséges. Az éhgyomor betartatása a kezelő osztály és a szülő felelőssége. A szülő az aneszteziológiai beleegyező nyilatkozat aláírásával elfogadja az éhgyomor szabályainak betartását is.

**6-4-1 szabály** alapján, délelőtt 9:00-es kezdést feltételezve:

szilárd étel, tápszer legkésőbb **03:00**-ig,  
anyatej legkésőbb **05:00**-ig,

tiszta, átlátszó folyadék (cukros tea, víz, szűrt gyümölcsle) **08:00**-ig fogyasztható.

**08:00**-kor kifejezetten **javasolt**, hogy a gyermek **tiszta folyadékot** (ld. fent) fogyasszon, így könnyebb a vénabiztosítás, a gyermek jobban viseli a koplalást, kevesebb a műtéti stressz.

Elhúzódó kezdés esetén, aneszteziológus kollégával egyeztetve későbbi folyadékbevitel is lehetséges.

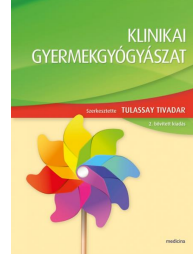
Bélelőkészítés (műtét, colonoscopia) esetén a kezelőorvos (sebész, gasztroenterológus) javaslata irányadó, tiszta folyadék fogyasztása azonban ugyanúgy a fentiek szerint javasolt.

## Preoperatív kivizsgálás protokoll 2018 - SE I. sz. Gyermekgyógyászati Klinika

Műtétcsoport	Műtéttípus	Vérkép	Alvadás*	Kémia**	T. vizelet	Vérgáz
<b>Testfelszíni</b>	Bőr/sc. elváltozások, hasfali sérvek, retentio testis, penis					
<b>Mellkasi</b>	Mellkasdeformitások	+	+			
	Lemez kivétel					
	Botall ligatura	+	+	+		+
	Tüdőresectio	+	+			
	Empyema (drainage/thoracoscopy)	+				
	Bullaresectio/pleurectomia	+				
<b>Urogenitális</b>	(Hemi)nephrectomia, pyelonplastica, reimplantatio	+		+	+	
	Ovarium, varicocele, cryptorchismus					
	Cystoscopia, hypospadiasis				+	
<b>Gasztrointesztinális</b>	Hasfali defektusok					+
	Atresiák, rekeszsérv	+	+	+		+
	Pyloromyotomia					+
	Atresia biliaris	+	+	+		
	Cholecystectomy	+				
	Funduplicatio, PEG/gastrostoma	+				
	Colorectalis (Soave, Peña, stoma)	+				
	NEC – laparotomia	+	+	+		+
	Stomazárás (NEC utáni)	+	+	+		
	IBD – resectio	+	+	+		
	Appendectomy					
<b>Szájsebészet</b>	Ajak- és szájpadasadék, csontpótlás					
<b>Szemészet</b>	ROP – laser coagulatio					+
<b>CVK</b>	CVK, Port, Tesio, Hickman	+				
<b>F-O-G</b>	Tonsillectomia, adenotomia	+				
<b>Biopsziák</b>	Máj-, tüdő-, vesebiopszia, pc. nephrostomia	+	+	+		
<b>GI endoszkópiák</b>	Nincs májbetegség, IBD					
	Varix ligatura – májbetegség vagy IBD	+	+	+		
<b>Bronchoszkópia</b>	Fiberoscopia, merevcsőves					

\*INR, APTI, fibrinogén

\*\*Vesefunkció (kreatinin, karbamid), májfunkció (GOT, GPT, GGT), CRP



- **0 Megállapítottak-e véralvadási zavart vagy trombózist?**
- **1 Előfordult-e az alábbiak közül (akár ok nélkül):**
  - 1a spontán orrvérzés?
  - 1b szokatlan helyen kék foltok vagy pontszerű vérzések?
  - 1c ízületi vérzés vagy vérzés az izmokba vagy a légyrészekben?
  - 2. vágott seb után hosszú vagy erős utóvérzés?
  - 3. elhúzódó/erős vérzés foghúzás után?
  - 4. műtét után utóvérzés?
  - 5. sebgyógyulási zavar?
- **6. vérzékenység vérrokonoknál (szülők, testvérek)?**
- **7. gyógyszeresedés (ASA, NSAID, stb.)**
- **8. pubertás után lányok esetén: elhúzódó (>7nap) vagy erős menstruáció?**

# preop kivizsgálási algoritmus

- negatív vérzési anamnézis ÉS  
nincs releváns kísérőbetegség ÉS  
a műtét/anesztézia nem indokolja ➤ **nem kell alvadási labor**
- kísérőbetegség VAGY  
a műtét/anesztézia indokolja ➤ **célzott szűrő vizsgálat**
- pozitív anamnézis VAGY  
klinikai gyanú ➤ **részletes hemosztázis vizsgálat**

Semmelweis Egyetem

# www.orphananesthesia.eu

- ritka betegségek bemutatása + aneszteziológiai szempontok



orphananesthesia  
a project of the German Society of Anesthesiology and Intensive Care Medicine

Search... DGAI

Home Rare diseases Links

News The Team Patient Safety Card

The Project Authors App

## News

### New anaesthesia guidelines available

28.03.2017

There is a bunch of new anaesthesia guidelines available. The latest ones include:

- Miller-Dieker syndrome
- Bullous pemphigoid
- stress cardiomyopathy
- deletion 9p syndrome
- Stickler syndrome
- inclusion body myositis

Thanks to all the useful work of the authors and reviewers our project continues to grow more and more. Up to now, there are 130 anaesthesia guidelines for rare diseases available.

### Patientenbefragung Patientensicherheitskarte

23.01.2017

Und wie geht es Ihnen?

Die bisherigen Schwerpunkte von OrphanAnesthesia liegen in der Erstellung von Handlungsempfehlungen „durch Ärzte für Ärzte“. Aber wie ergeht es Patienten und deren Angehörigen bei Narkosen? Wir glauben, dass wir die Versorgung bei seltenen Erkrankungen nochmals wesentlich verbessern können, wenn wir mehr über



# légúti infekciók



- légúti fertőzés
  - ↑ 7-10x hipoxia, laringo-/bronchospasmus/†
- akut légúti fertőzésre utaló tünetek
  - láz, mucopurulens orrváladék, alsó légúti tünetek, köhögés, köpet
  - ⇒ műtét halasztása legalább 2-4 héttel
- enyhe légúti fertőzés
  - jó általános állapot, tiszta (vizes) nátha, tüdőök tiszták
  - ⇒ megbeszélés után döntés
- minél kisebb a gyermek, annál gyakoribban a szövődmények

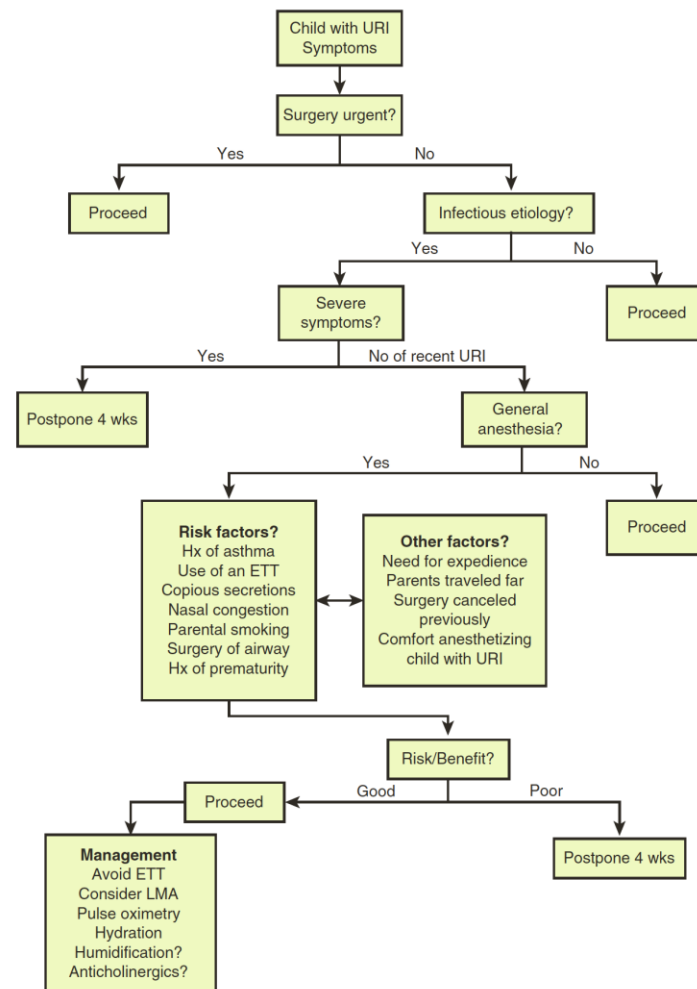


FIG 15-4 A Clinical Decision Algorithm for the Upper Respiratory Tract Infection. (Redrawn from Tait AR, Malvia S, Anesthesia for the child with an upper respiratory tract infection: Still a dilemma? *Anesth Analg*. 2005;100[1]:59-65.)

# felvilágosítás

- altatás vs. kicsit el lesz bódítva/szedálva...



# 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

Accepted: 26 February 2018

DOI: 10.1111/pan.13370

**SPECIAL INTEREST ARTICLE**

WILEY Pediatric Anesthesia

## Consensus statement on clear fluids fasting for elective pediatric general anesthesia

Mark Thomas<sup>1</sup> | Christa Morrison<sup>1</sup>  | Richard Newton<sup>2</sup>  | Ehrenfried Schindler<sup>3</sup>

### • Változás!!!

– ~~2 ó~~ → 1 ó (víz, tea), 4 ó (anyatej), 6 ó (minden más)

(gyomorszonda, leszívás NEM segít!!!)

### • rövidebb szomjazás:

- komfort
- jobb folyadékstátusz, könnyebb vénabiztosítás
- stabilabb hemodinamika
- aspiráció rizikó nem változik! (0-10:10.000)



# 6-4-1!

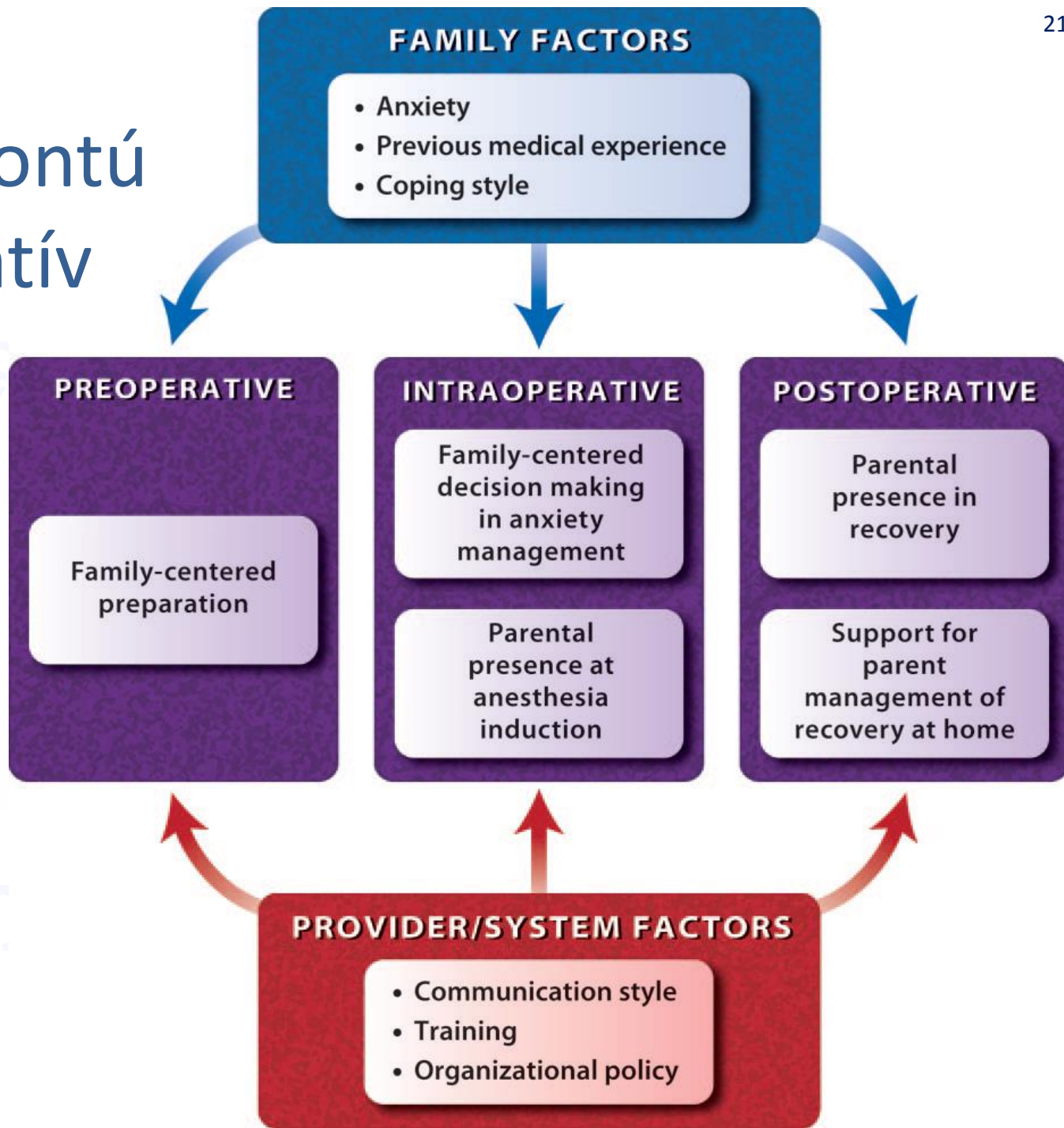
## 6-4-1!

elektív beavatkozás/anesztézia előtti éhgyomrossági szabályok 2018.06.13-tól

	-6ó	-4ó	-2ó	-1ó	0-60p	anesztézia
étel, tej, tápszer, szénsavas ital	zöld	piros	piros	piros	piros	piros
anyatej	zöld	zöld	piros	piros	piros	piros
tiszta, átlátszó folyadék	zöld	zöld	zöld	zöld	piros	piros

- tiszta átlátszó folyadék: víz/tea/ice tea/szűrt gyümölcslé
  - lehetőleg igyon végig, ne az utolsó percben hozzuk be a lemaradást
  - reggeli krónikus gyógyszereit vegye be (legkésőbb az utolsó ivással)
- példa: kezdés 9<sup>00</sup> esetén étel 03<sup>00</sup>-ig, anyatej 05<sup>00</sup>-ig, tiszta folyadék 08<sup>00</sup>-ig

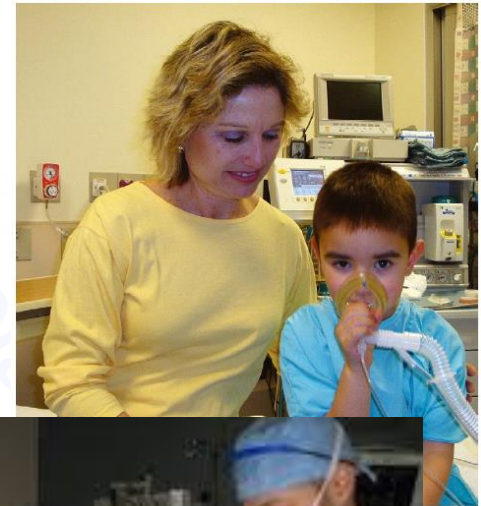
# családközpontú perioperatív ellátás



Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika  
S

# család szerepe

- családközpontú ellátás
  - szülő jelenléte az ellátás során
  - használjuk ki!
- szülő jelenléte az indukciónál
  - változtatni kell a szokásainkon, a szervezeti kultúrán
- bár EMB bizonyíték nincs rá, mégis várhatóan standarddá válik



Minden rendben lesz, ne aggódj semmi miatt (**megnyugtató**)

Mi csináltál ma az iskolában? (**disztrakció**)

Ez most fájni fog/nem fog fájni (**homályos, negatív fókus**)

Csípésként érezheted (**szenzoros információ**)

A nővér vért fog venni (**homályos információ**)

Először a nővér letisztítja a karodat, hideget érezhetsz, és aztán... (**szenzoros és beavatkozási információk**)

Úgy viselkedsz, mint egy csecsemő (**kriticizmus**)

Tereljük el a figyelemedet erről, mesélj arról a filmről... (**disztrakció**)

Úgy érezheted, mint egy darázscsípés (**negatív fókus**)

Mondd el, hogy milyen érzés (**információ**)

A beavatkozás annyi ideig tart, mint... (**negatív fókus**)

A beavatkozás rövidebb lesz, mint... (a tv-ben a kedvenc mese, vagy amit ismer a gyerek) (**beavatkozási információ, pozitív fókus**)

A gyógyszer csípni/égetni fog (**negatív fókus**)

Néha azt mondják gyerekek, hogy forróságot éreznek (**szenzoros információ, pozitív fókus**)

Szólj, ha kész vagy (**túlzott kontroll**)

Ha hármat számolok, fújd el az érzést a testedtől (**kooperációs coaching, disztrakció, korlátozott kontroll**)

Sajnálom (**elnevezést kér**)

Nagyon ügyes vagy (**dicséret, biztatás**)

Ne sírj (**negatív fókus**)

Ez kemény volt, büszke vagyok rád (**dicséret**)

Vége van (**negatív fókus**)

Nagyszerűen csináltad, hogy mély levegő után bent tartottad (**dicséret**)

# védőoltás és anesztézia

- a műtét immunszuppresszív
- OLTÁS MŰTÉT ELŐTT
  - vitális indikáció - mehet
  - elektív műtét – halasszuk, az oltástól függően
    - $\geq 72$  ó előlt kórokozó tartalmú vakcina esetén
    - $\geq 14$  nap élő kórokozó vakcina esetén
    - vitális vakcináció esetén (veszettség, tetanusz, HBV) - nem várunk
- OLTÁS MŰTÉT UTÁN
  - Posztoperatív rekonvaleszcencia után (általában 1-2 hét)
  - kiterjedt szövetkárosodás, nagy trauma, szövődmény, immunszuppresszió esetén - személyre szabott oltási terv



# premedikáció

- <6 hó nem szükséges
- pszichológiai
  - beszélgetés a gyerekekkel,
  - műtőlátogatás, szerepjáték, stb.

- gyógyszeres

- **X**
- szedatív

- midazolam  
PO, PR, IN 0,5 mg/kg (max 10mg)



© SH - Association SPARADRAP

- analgézia (sz.e.)

- EMLA

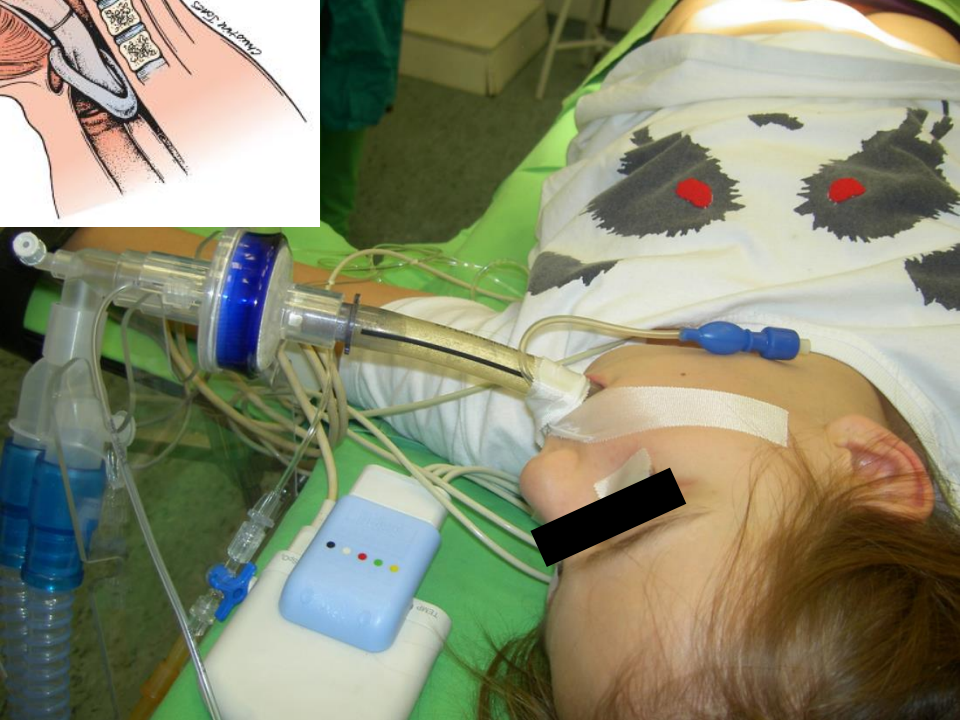
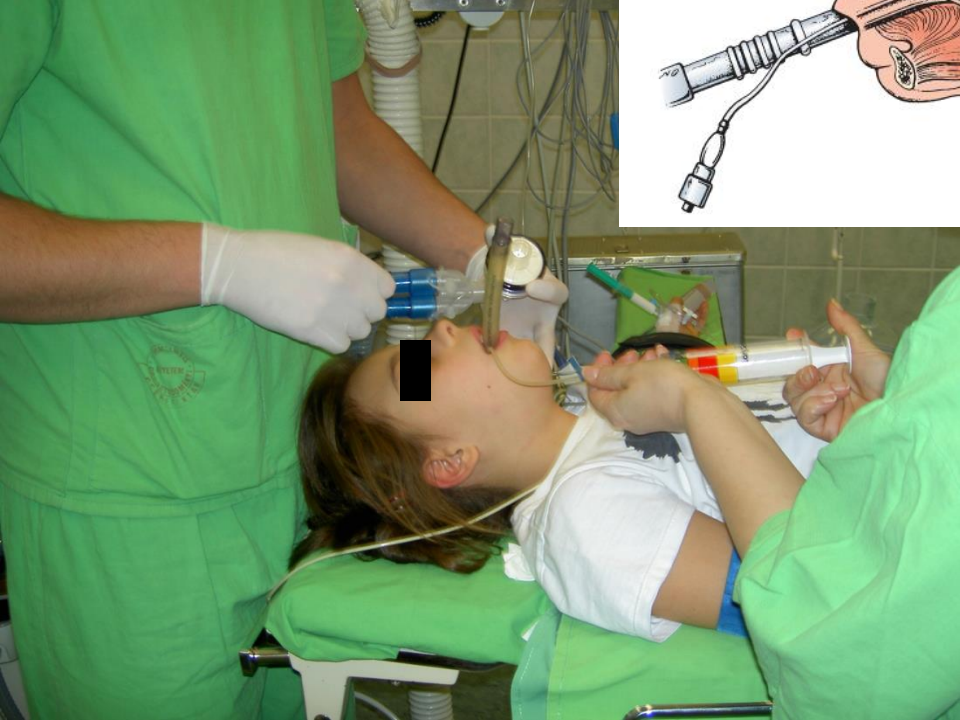
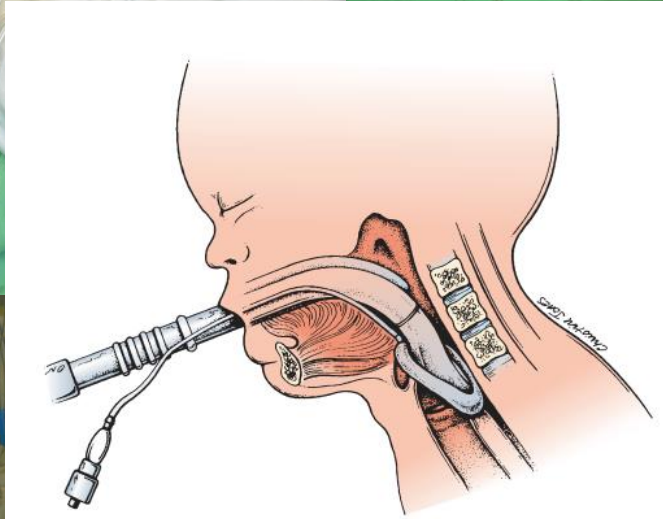
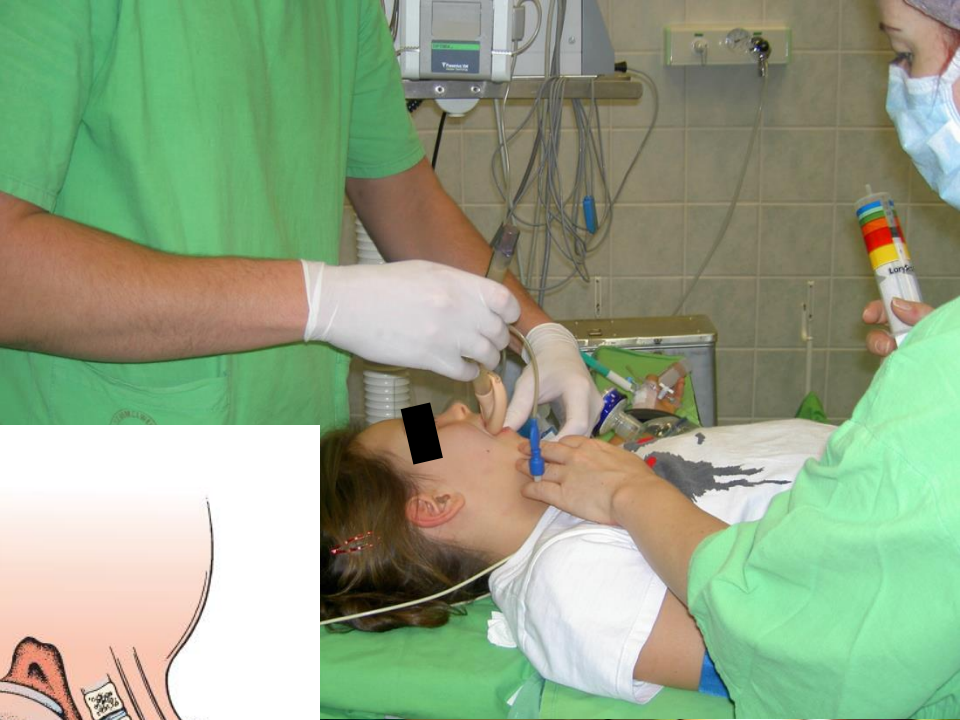
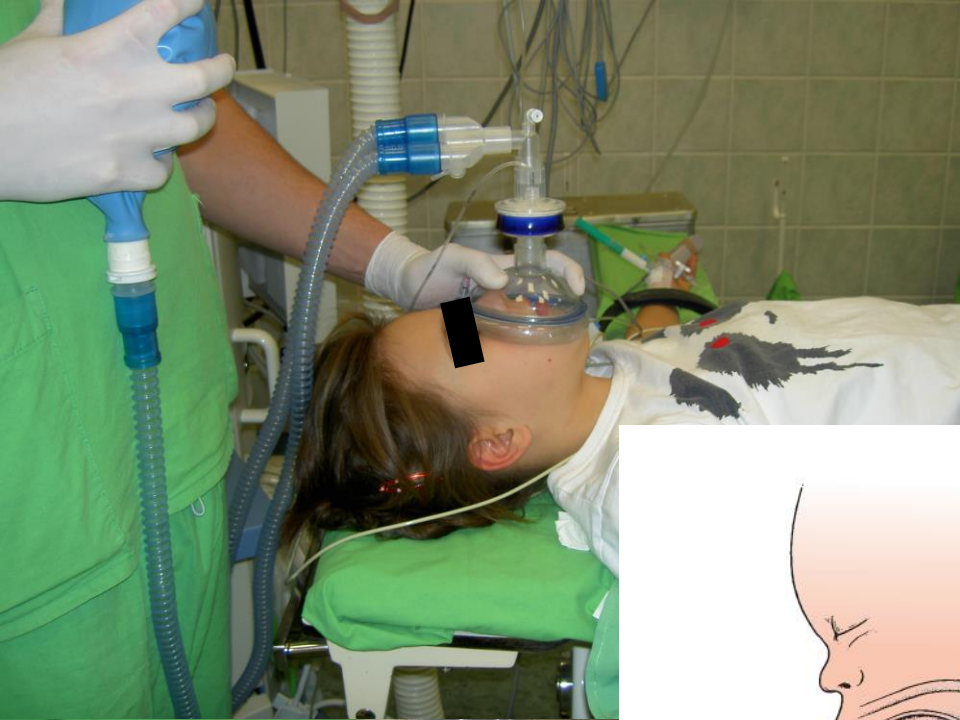
- vénabiztosítás előtt

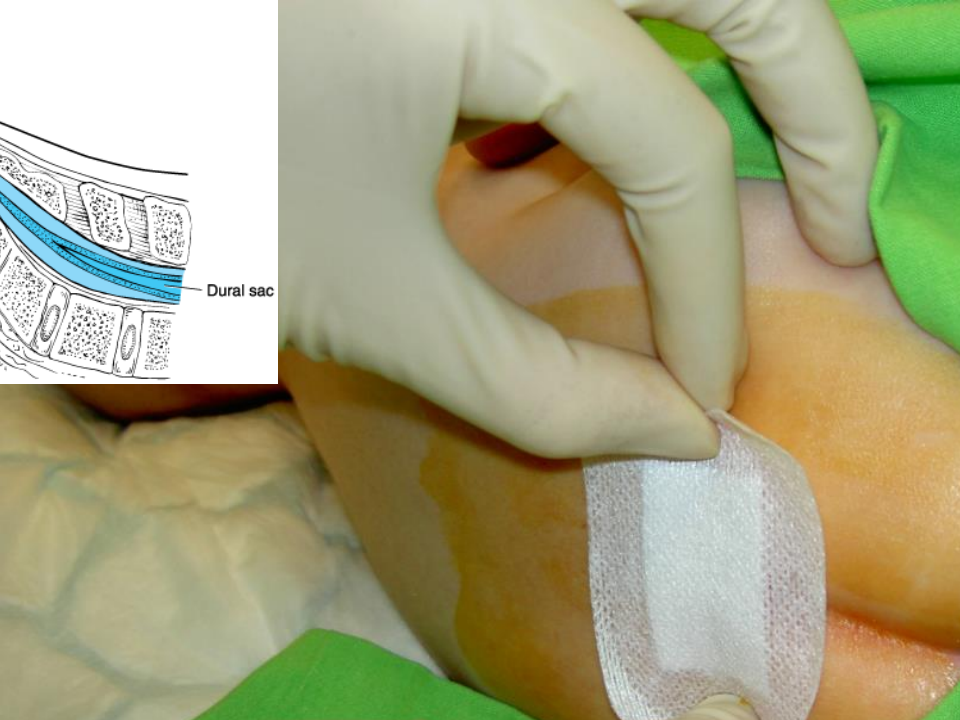
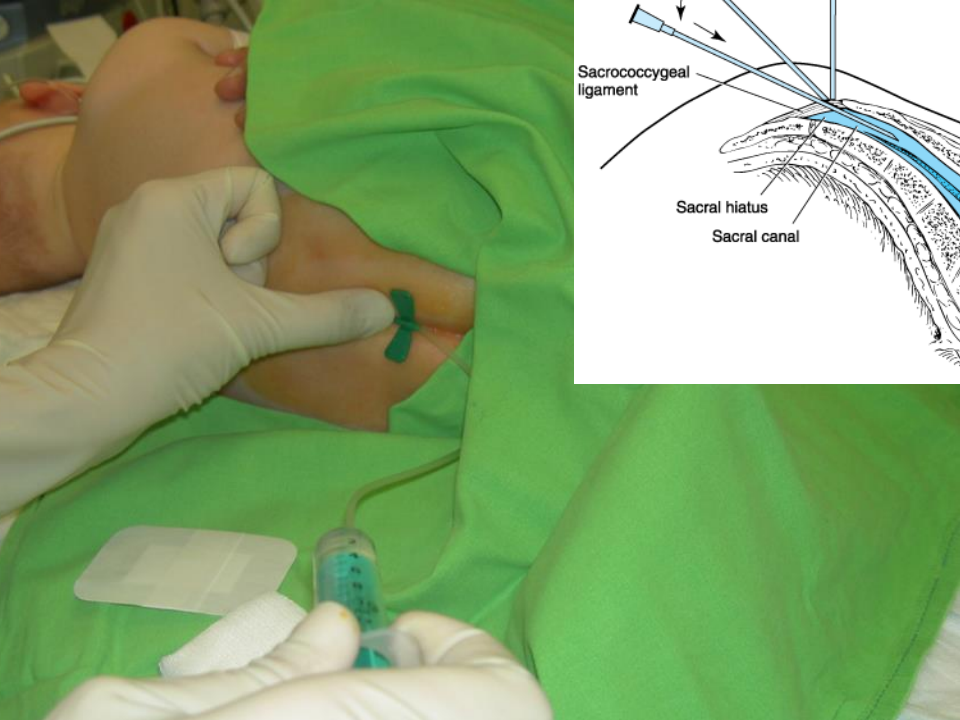
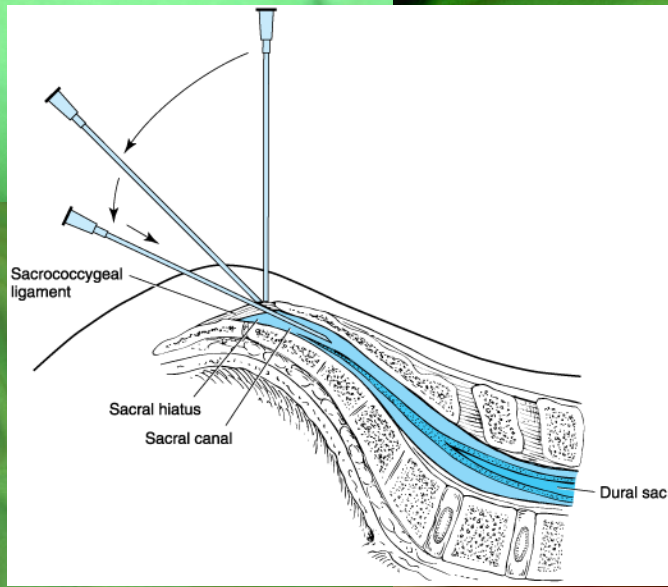
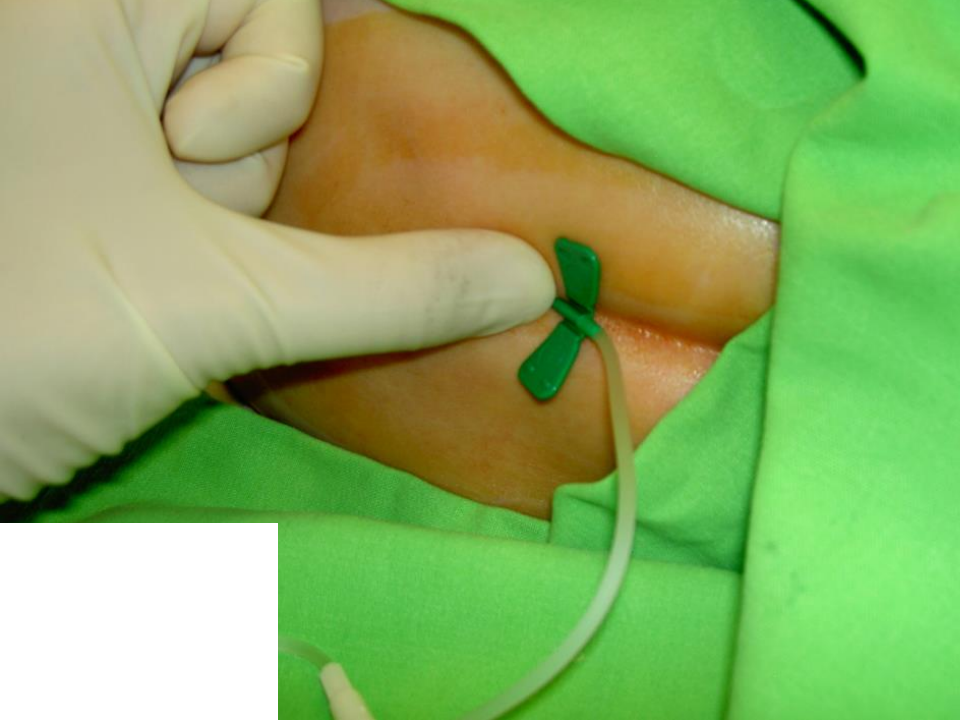


# aneszteziológiai technikák

- indukció
  - inhalációs
  - intravénás
- légútbiztosítás
  - arcmaszk
  - laringeális maszk (LMA)
  - intubáció (ETT)
- vénabiztosítás
  - narkózisban v. ébren (EMLA)
  - folyadékterápia
- (UH vezérlet) regionális anesztézia
  - centrális (gerincközeli)
    - kaudális, stb
  - regionális
    - törzs
    - végtagi blokkok
  - lokális infiltráció

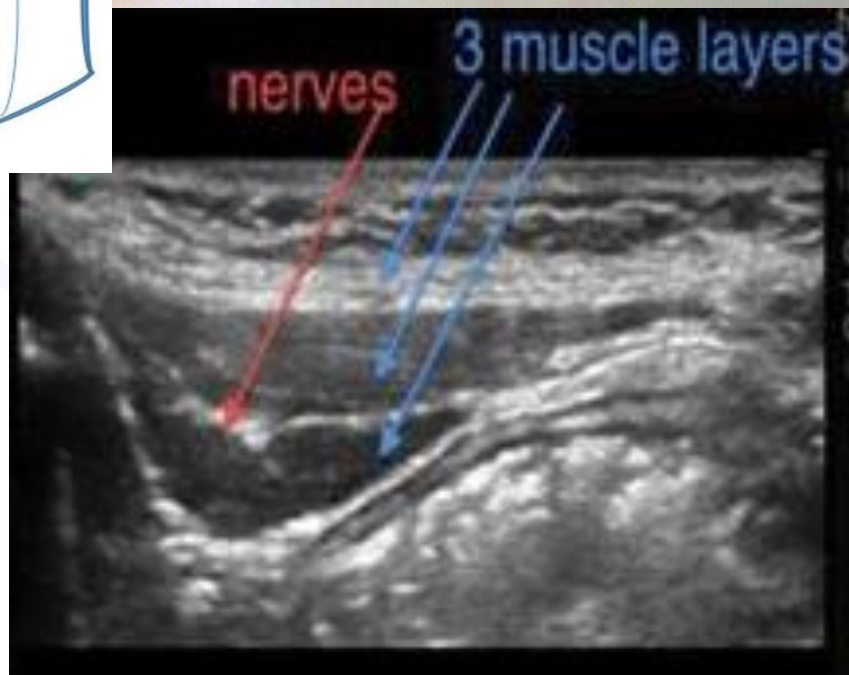
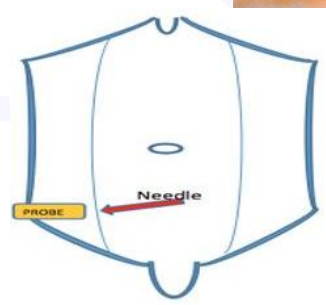






# regionális technikák – ultrahang!

- lehetőleg mindenkinek
- altatott gyereken
- UH vezérelten
  - centrális blokkok
    - SPA, Th/L/C-EDA,
  - perifériás blokkok
    - törzsön
    - végtagokon
  - posztop is működik
  - kevesebb LA igény



# ASA szedálás/analgézia kontinuum

	minimális szedálás/ anxiolízis	közepes szedálás/ analgézia („éber szedálás”)	mély szedálás/ analgézia	általános anesztézia
válasz- készség	normál válasz felszólításra	célzott** válasz felszólításra vagy érintésre	célzott** válasz ismételt vagy fájdalomingerre	fájdalomingerre sem ébreszthető
légút	nem érintett	nem kell beavatkozni	szükség lehet beavatkozásra	gyakran szükséges beavatkozni
spontán légzés	nem érintett	megfelelő	megfelelő lehet	gyakran nem megfelelő
keringés	nem érintett	általában tartott	általában megtartott	érintett lehet

\*\*célzott elhárítás ≠ reflexes elhúzás

- monitored anesthesia care (MAC)
  - nem szedálási mélység, hanem aneszteziológiai készenlét sz.e. mélyítésre
- szövődmény-elhárítás, ha túl mélyre sikerül

# posztoperatív kérdések

- fájdalomcsillapítás
- ébredési delírium
- PONV
- posztoperatív apnoe
- hazamenetel
- ...



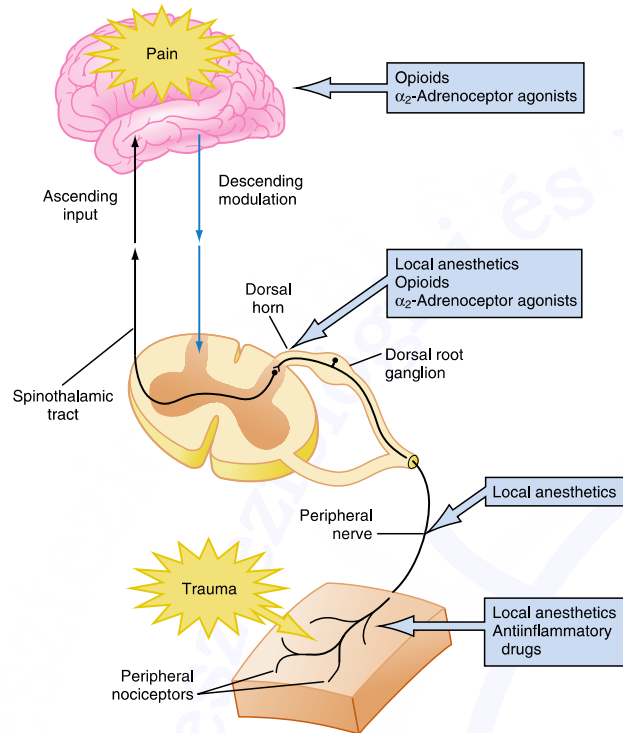


FIGURE 43-6 Schematic diagram of the pain pathways and multimodal measures to provide pain relief. (From <http://old.cvm.msu.edu/courses/VM545/Evans/Pain%20Management%20PDA.htm>.)



# FÁJDALOMCSILLAPÍTÁS

Semmelweis Egyetem



**Descending inhibitory neuron**

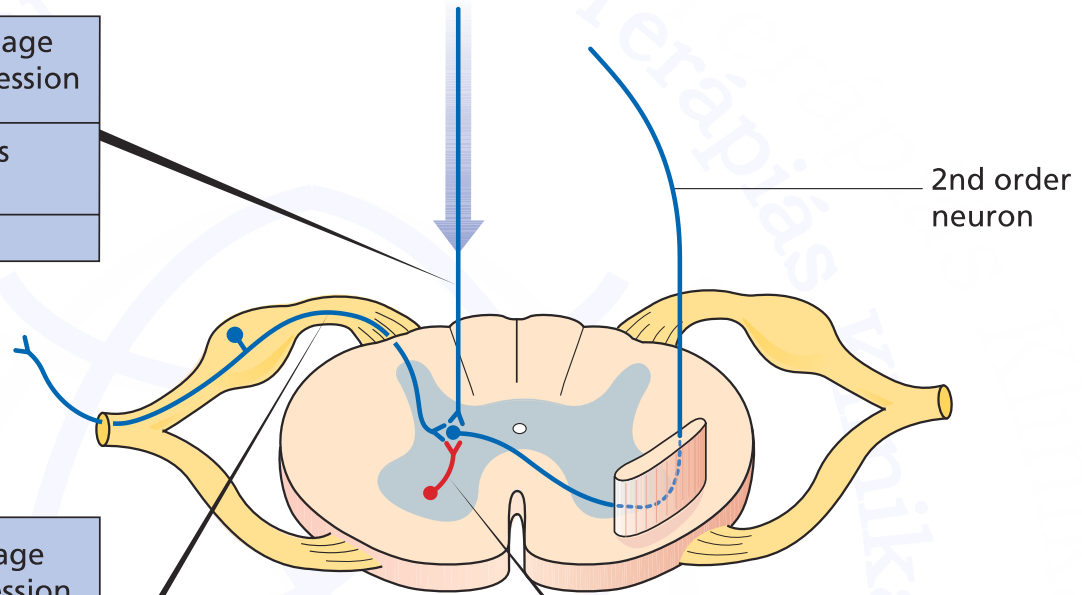
Neurotransmitter	Gestational age at first expression
Norepinephrine Dopamine	34–38 weeks
Serotonin	Postnatal

**1st order neuron**

Neurotransmitter	Gestational age at first expression
Substance P Calcium gene related peptide Somatostatin	8–10 weeks
Glutamate Vasoactive intestinal peptide Neuropeptide-Y	12–16 weeks

**Spinal interneuron**

Neurotransmitter	Gestational age at first expression
Met-enkephalin	12–16 weeks



**Figure 7.6** Neurotransmitters found in the spinal cord modulating activity of the pain pathway are shown with the gestational age at which they are first expressed.

# hova adjuk a fájdalomcsillapítót?

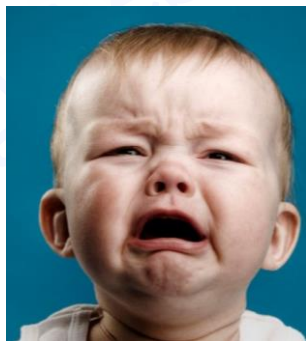
- PO, PR, IV, IO,
- ~~IM~~
- EDA, reg. aneszt kanül
- IN - MAD<sup>®</sup> (Mucosal Atomizer Device)



gyógyszer	MAD IN dózis	hatáskezdet	hatástartam
midazolam	0,5 mg/kg	10-20 p	20-40 p
fentanyl	1,5-2 µg/kg	10-20 p	30 p
sufentanil	0,6-0,7 µg/kg		
morfin	0,1-0,2 mg/kg		
ketamin	5-8 mg/kg	5-10 p	-60 p
dexmedetomidin	1-2 µg/kg	15-30 p	55-100 p
naloxon	2 mg		

# Fájdalom megítélése

- **Vizsgálati szempontok**
  - kezdet, mintázat
  - lokalizáció
  - minőség
  - intenzitás
  - fokozó és csökkentő faktorok
  - korábbi kezelés
  - fájdalom hatása
  - fájdalom vizsgálatának korlátai



- **Élettani változások**
  - szívfrekvencia, légzésszám, vérnyomás, izomtónus emelkedése
  - deszaturáció
  - verejtékezés
  - flush, sápadtság
- **Viselkedési változások**
  - arckifejezés (grimasz, stb.)
  - ujjak összeszorítása
  - test, végtagok feszítése, vonaglás
  - táplálási nehezítettség
  - alvászavar
  - pszeudoparalízis



# fájdalomcsillapítás

- szülői jelenlét
- véna eltávolítása 😊
- korai ivás/evés
- fájdalom/diszkomfort megítélése
  - mérni kellene!
- fájdalommentes adagolás (po, iv, pr)
  - gyógyszerek
    - intraop regionális anesztézia
    - paracetamol, NSAID
      - posztop opiát igény esetén nem jó egynaposra
    - glukóz

fájdalom mértéke	alkalmazandó gyógyszercsoport	
gyenge	paracetamol	
enyhe	paracetamol+NSAID	±regionális technika
közepes	paracetamol+NSAID+gyenge opioid	±regionális technika
erős	paracetamol+NSAID+erős opioid	±regionális technika

# paracetamol



út	életkor vagy testsúly	telítő adag	fenntartó adag, gyakoriság	napi max
PR	PCA 28-32 hét	20 mg/kg	15 mg/kg, 12ó	30 mg/kg
	PCA 32-40 hét és 0-3 hó	30 mg/kg	20 mg/kg, 8ó	60 mg/kg
	>3hó	40 mg/kg	20 mg/kg, 6ó	90 mg/kg
PO	PCA 28-32 hét	20 mg/kg	10-15 mg/kg, 8-12ó	30 mg/kg
	PCA 32-40 hét és 0-3 hó	20 mg/kg	10-15 mg/kg, 6-8ó	60 mg/kg
	>3hó	20 mg/kg	15 mg/kg, 4ó	90 mg/kg
IV	<5kg	7,5 mg/kg	7,5 mg/kg 6ó	30 mg/kg
	5-10 kg	10 mg/kg	10 mg/kg, 6ó	40 mg/kg
	10-50 kg	15 mg/kg	15 mg/kg, 4ó	60 mg/kg
	>50 kg	1 g	1 g	4 g

# nem paracetamol



hatóanyag	út	életkor vagy testsúly	fenntartó adag, gyakoriság	napi max
ibuprofen	PO/PR	3hó*	5-10 mg/kg, 8ó	30-40 mg/kg
diclofenac	PO/PR	6hó	1 mg/kg, 8-12ó	3 mg/kg
Neodolpasse®	IV	14 év	3 ml/kg, 12ó	250ml 2x
metamizol	PO/IV	>3hó*	10-20 mg/kg, 6-8ó	50-80 mg/kg
	IV		2,5 mg/kg/ó	
morfin	PO		0,2-0,4 mg/kg	
	IV		0,05-0,1 mg/kg	
	IV		0,01-0,03 mg/kg/ó	
nalbuphin	IV		0,2 mg/kg	

# megjegyzések

- paracetamol (PO/PR/IV)
  - népszerű, sok néven fut, intoxikáció veszélye
  - minden életkorban (koraszülötteknek is) adható
    - de PDA záródást okoz
  - bázis szer (telítés+fenntartás), rescue-ra nem jó
  - rectalis adagolás hatékonysága?
- metamizol (Algopyrin, Flamborin)
  - hivatalosan 3 hó felett, off-label minden életkorban adjuk
  - agranulocitózis veszélye miatt vitatj
- ibuprofen
  - jelenleg a legnépszerűbb otthoni gyógyszer
- opiátok
  - posztop. opiátigényű eset nem alkalmas egynapos/ambuláns ellátásra



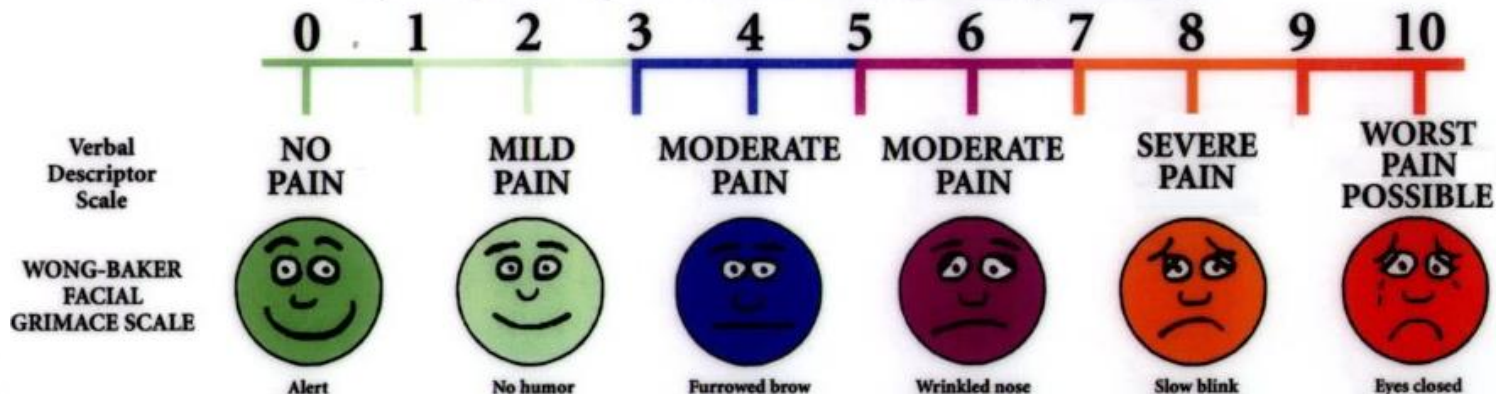
# Perioperatív fájdalomcsillapítás 2015 <sup>41</sup>

## gyerekek - MAITT

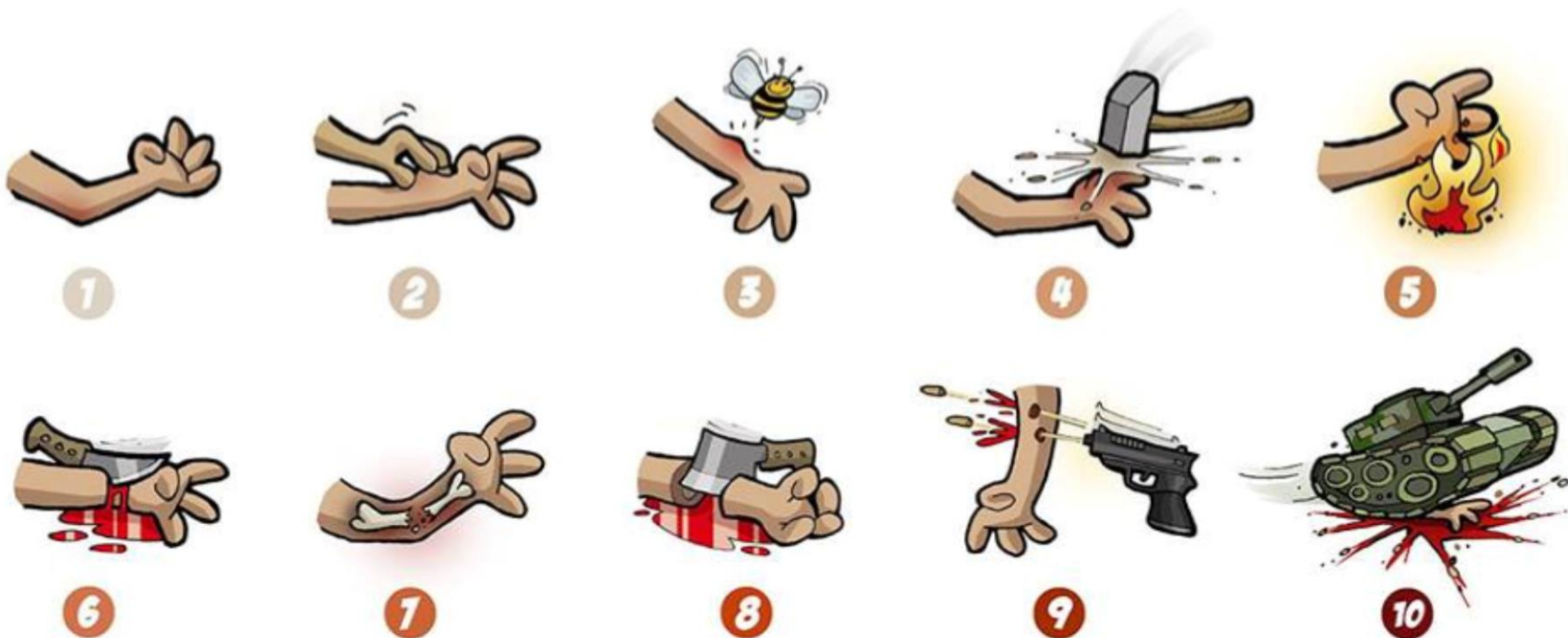
53. A posztoperatív fájdalmat **életkorhoz adaptált skálán mérni** kell. (A).
54. A posztoperatív fájdalomterápia már a perioperatív vizit alkalmával elkezdődik a fájdalomterápiáról szóló **korspecifikus felvilágosítással** (a szülők, valamint a gyerekek számára is). (C,D)
55. Gyermekeknél a **multimodális technika** részeként – kontraindikáció hiányában – **regionális technika** használata is javasolt. (C,D)
56. A **nem-farmakológiai fájdalomcsillapítási módszereket** lehetőség szerint használni kell gyermekkorban. (C,D)

# UNIVERSAL PAIN ASSESSMENT TOOL

This pain assessment tool is intended to help patient care providers assess pain according to individual patient needs. Explain and use 0-10 Scale for patient self-assessment. Use the faces or behavioral observations to interpret expressed pain when patient cannot communicate his/her pain intensity.



## DIE WAHRE SCHMERZ-SKALA



# PONV

## rizikótényezők

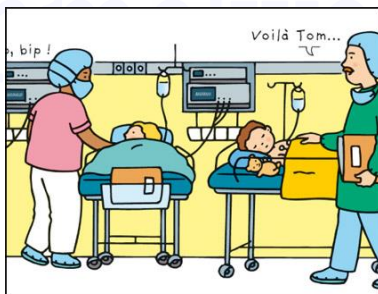
- alkati
  - kislányok
  - akik gyakran hánynak
    - utazás vagy betegség során
- aneszteziológiai
  - inhalációs anesztézia, N<sub>2</sub>O
  - opiát, neostigmin
- sebészeti
  - hasi, inguinális, szem, garat műtétek
  - gyomor/hasi disztenzió vagy inszuffláció

## 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)



## 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?

Egyetem



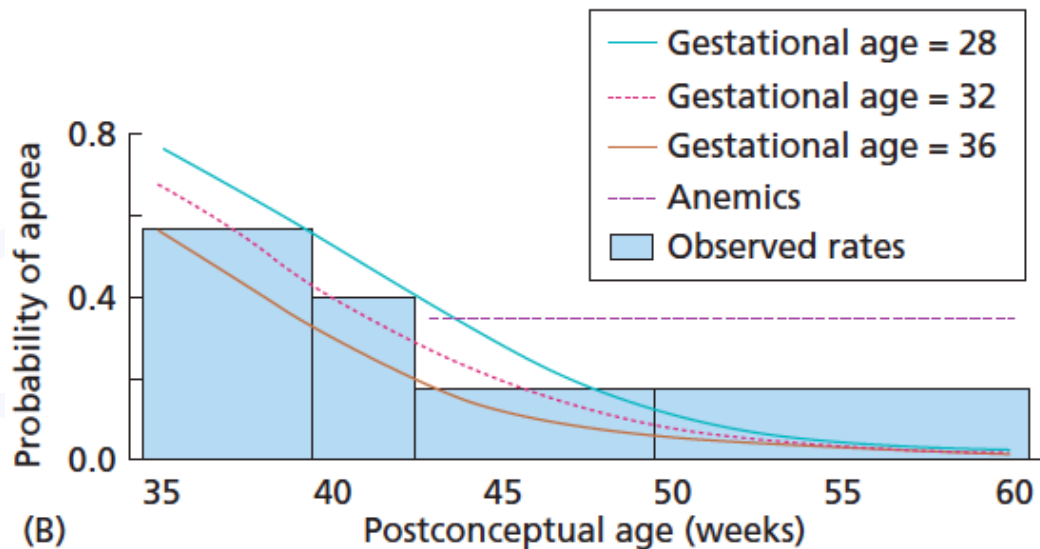
# ébredési delirium

- 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

# 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

# távozás – „olyan, mint volt”

- ABCDE >1 órája stabil
  - keringés/légzés/tudat/neurológia
    - általános/regionális anesztézia hatása megszűnt
  - per os iszik, vizeletürítés
  - nincs vérzés, sebészileg OK
  - fájdalomcsillapítás (PO/PR) biztosított
  - ØPONV
- szervezési kérdések megoldottak
  - hazaszállítás/sz.e. visszajövetel (ideálisan 2 kísérő!)
  - otthoni felügyelet
  - családorvosi/védőnői kapcsolat
  - kellő információk + telefonszám(ok) írásban
  - kísérettel, autóval megy haza (sz.e. 30 percen belül visszaér)







# ANESZTEZIOLÓGIA

## – BETEGBIZTONSÁG

# mikor kell(ett) 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 ( $N_2O/O_2$ /Halothan,  $N_2O/O_2$  oder  $O_2$ /Cyclopropan) für kräftige Neugeborene.



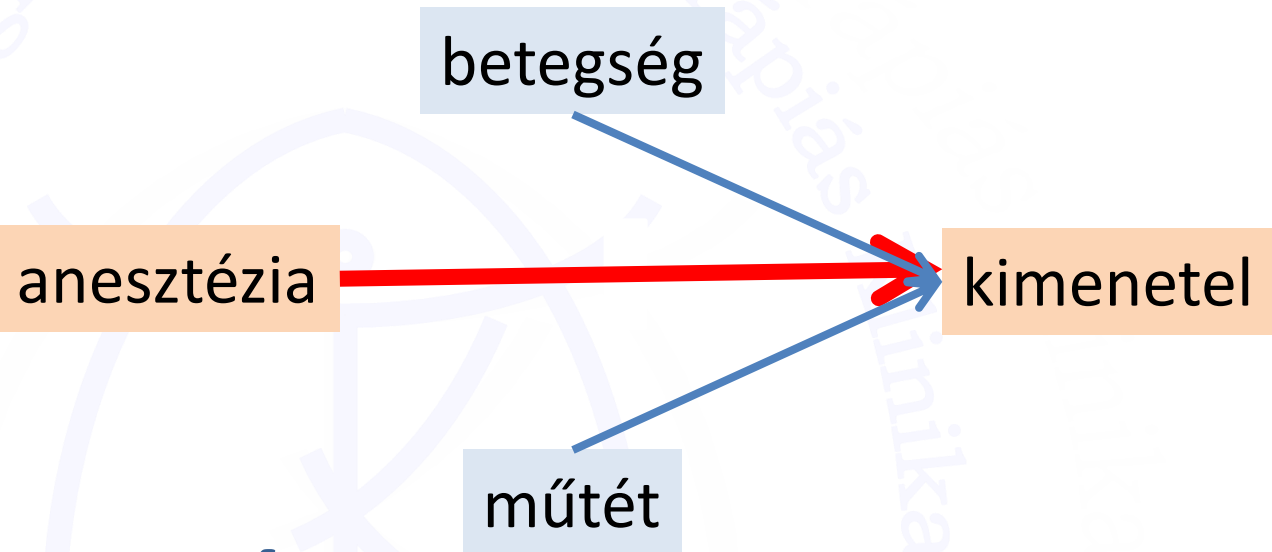
1. Shearer MH. Surgery on paralyzed, unanesthetized newborn. Birth 1986;13:79.
2. Berry FA, Gregory GA. Do premature infants require anesthesia for surgery? Anesthesiology 1987;67:291–293.
3. Anand KJS, Sippel WG, Aynsley-Green A. Randomized trial of fentanyl anesthesia in preterm neonates undergoing 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](http://www.recoveredsience.com/ROP_premiepain.htm)

# neurotoxicitás

- az agy fejlődése kb. a 3. életév végéig tart
  - az anesztetikumok (opiátok kivételével) ezt modulálhatják
  - állatkísérletekben
    - gátolják a szinaptogenezist, fokozzák a neuroapoptózist
  - retrospektív humán vizsgálatokban
    - neurokognitív fejlődés elmaradása, tanulási nehézség, ADHD?
    - prospektív vizsgálatok folyamatban
- SmartTots konszenzus (2015.10.13.)
  - anesztéziára szükség van  
(nem ismerünk a jelenleginél biztonságosabb módszereket)
  - beszélni kell róla a szülőkkel
  - az elektív műtétek időpontjának kiválasztásánál figyelembe kell(ene) venni

# Neurotoxicity of Generic Anesthesia Agents in Infants and Children

## An Orphan Research Question in Search of a Sponsor



**NEUROTOXICITÁS**  
**FDA ALERT 2016.12.14.**

## Safety Announcement

[12-14-2016] The U.S. Food and Drug Administration (FDA) is warning that repeated or lengthy use of general anesthetic and sedation drugs during surgeries or procedures in children younger than 3 years or in pregnant women during their third trimester may affect the development of children's brains.

#### FDA review results in new warnings about using general anesthetics and sedation drugs in young children and pregnant women

##### Safety Announcement

[12-14-2016] The U.S. Food and Drug Administration (FDA) is warning that repeated or lengthy use of general anesthetic and sedation drugs during surgeries or procedures in children younger than 3 years or in pregnant women during their third trimester may affect the development of children's brains.

Consistent with animal studies, recent human studies suggest that a single, relatively short exposure to general anesthetic and sedation drugs in infants or toddlers is unlikely to have negative effects on behavior or learning. However, further research is needed to fully characterize how early life anesthetic exposure affects children's brain development.

To better inform the public about this potential risk, we are requiring warnings to be added to the labels of general anesthetic and sedation drugs (see List of General Anesthetics and Sedation Drugs Affected by this Label Change). We will continue to monitor the use of these drugs in children and pregnant women and will update the public if additional information becomes available.

Anesthetic and sedation drugs are necessary for infants, children, and pregnant women who require surgery or other painful and stressful procedures, especially when they face life-threatening conditions requiring surgery that should not be delayed. In addition, untreated pain can be harmful to children and their developing nervous systems.

**Health care professionals** should balance the benefits of appropriate anesthesia in young children and pregnant women against the potential risks, especially for procedures that may last longer than 3 hours or if multiple procedures are required in children under 3 years. Discuss with parents, caregivers, and pregnant women the benefits, risks, and appropriate timing of surgery or procedures requiring anesthetic and sedation drugs.

**Parents and caregivers** should discuss with their child's health care professional the potential adverse effects of anesthesia on brain development, as well as the appropriate timing of procedures that can be delayed without jeopardizing their child's health.

**Pregnant women** should have similar conversations with their health care professionals. Also talk with them about any questions or concerns.

Generic Name	Brand Name
desflurane	Suprane
etomidate	Amidate
halothane	Only generic is available
isoflurane	Forane
ketamine	Ketalar
lorazepam injection	Ativan
methohexital	Brevital
midazolam injection, syrup	Only generic is available
pentobarbital	Nembutal
propofol	Diprivan
sevoflurane	Ultane, Sojourn

\*This list includes anesthetic and sedation drugs that block N-methyl-D-aspartate (NMDA) receptors and/or potentiate gamma-aminobutyric acid (GABA) activity. No specific medications have been shown to be safer than any other.

- példák nem halasztható műtétekre (FDA 2016)
  - súlyos CHD, oesophagus atresia, bélelzáródás, gastroschisis/omphalocele, rekeszsérv, congeitális tüdőléziók, pylorus stenosis
  - szápadhasadék, le nem szállt here

## Use of anaesthetics in young children

*Eur J Anaesthesiol* 2017; **34**:327–328

*Consensus statement of the European Society of Anaesthesiology, the European Society for Paediatric Anaesthesiology, the European Association of Cardiothoracic Anaesthesiology and the European Safe Tots Anaesthesia Research Initiative*

Tom G. Hansen

- nincs elég evidencia
- szülőket informálni kell
  - anesztézia veszélye vs. műtét halasztása
- fontos(abb) az anesztézia biztonságos vezetése

### Smart vs Safe?

- Strategies for Mitigating Anesthesia-Related neuroToxicity in Tots
  - [www.smarttots.org](http://www.smarttots.org)
- The Safe Anesthesia for Every Tots
  - [www.safetots.org](http://www.safetots.org)

# Pediatric Anesthesia

EDITORIAL

Anesthetists rather than anesthetics are the threat to baby brains



# rendszer – [www.safetots.org](http://www.safetots.org)

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





# gyerek(beteg)biztonság elemei

- gyermekaneszteziológia gyakorlatú csapat
  - orvos, asszisztens, nővér, stb
  - gyerekalgoritmus
- perioperatív környezet
  - gyermekellátó (osztály, labor stb.), gyermekbarát
- eszközök
  - gyerek nehéz légút
  - gyerek nehéz véna (EZ-IO<sup>®</sup>)
  - UH (gyerek)
- stb

# feltételrendszer - betegbiztonság

- gyermekbarát/gyermekbiztonságos

- személyzet?
- környezet?
- eszközök?
- gyakorlat/gyermekeprotokollok?
- szövődmények ellátása?



- ellátóként hova referálom a gyereket?

- mandulaműtétek a felnőtt gégzészen?
- bőrgyógyászat/fogászat a körúti lakásrendelőben?
- altatásos MRI?
- egynapos sebészet (gyerek)kórházon kívül?

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

(A magyar nyelv értelmező szótára – [www.mek.oszk.hu](http://www.mek.oszk.hu))



# köszönöm a figyelmet!

**Centrumba  
akarok  
menni!**

