

Az érzéstelenítés lehetőségei gyermekkorban

Dr. Sklánitz Réka

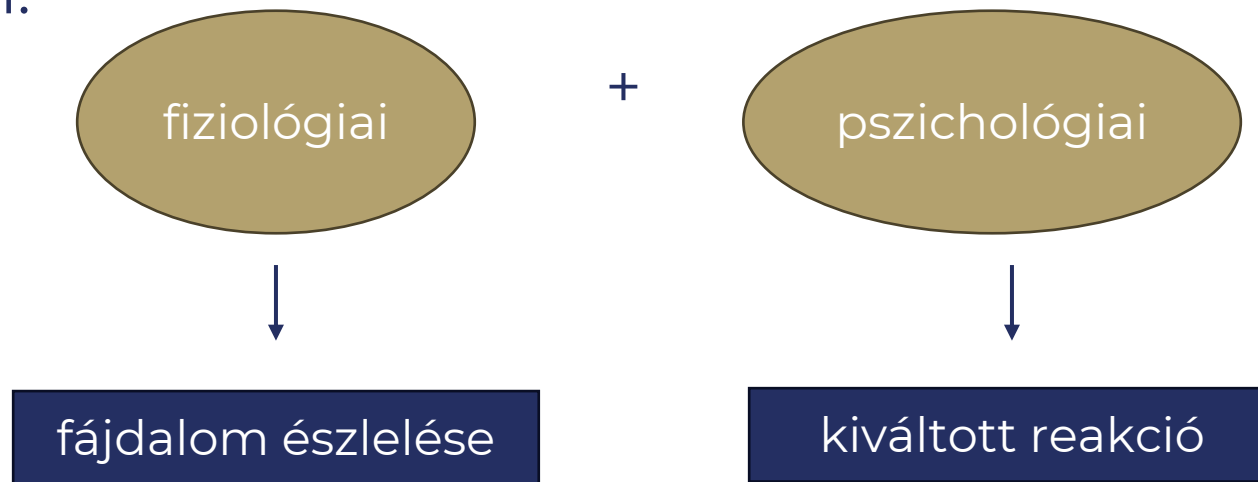
Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinika



SEMMELWEIS
EGYETEM 1769

Fájdalom

- **def:** olyan kellemetlen szenzoros és emocionális élmény, amelyet a szövetek aktuális vagy potenciális károsodása okoz
- összetevői:



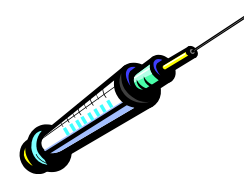
Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, Keefe FJ, Mogil JS, Ringkamp M, Sluka KA, Song XJ, Stevens B, Sullivan MD, Tutelman PR, Ushida T, Vader K. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*. 2020 Sep 1;161(9):1976-1982. doi: 10.1097/j.pain.0000000000001939. PMID: 32694387; PMCID: PMC7680716.

Fájdalomreakció mértéke

- befolyásoló tényezők:
 - életkor
 - kipihentség
 - szociális háttér, szülői példa
 - korábbi tapasztalatok
 - általános egészségi állapot
 - hangulat
 - pszichés, intellektuális fejlettségi állapot

Fő cél és feladat: **fájdalommentes** kezelés

- helyi érzéstelenítés
- éber szedáció / „conscious sedation” / ambuláns narcosis
- általános érzéstelenítés / altatás / narcosis



Helyi érzéstelenítés

Felületileg alkalmazott vagy a szövetekbe injektált érzéstelenítő anyag által kiváltott átmeneti érzéskelés kiesés a test egy adott területén.

American Academy of Pediatric Dentistry. Use of local anesthesia for pediatric dental patients. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2023:385-92.

Módszerei

terminális

vezetéses

ganglion
blokád

felületi (nyálkahártya)

submucosus

intramucosus

intraligamentális

intraossealis



Gyermekkori sajátosságok

- állcsontok
 - eltérő szerkezete – vékonyabb corticalis – jobb diffúzió
 - kisebb mérete
- fiatal szervezet



terminális érzéstelenítés

anaestheticum – jó hatáserősség, diffúziós képesség, csekély toxicitás, hatástartam nem túl hosszú

Általános irányelvek

- pontos, részletes anamnézis
- magyarázat – mit, miért, hogy csinálunk
- biztos kéz
- nagyon lassú, egyenletes adagolás
- figyelmeztetés a zsibbadásra

Helyi érzéstelenítők

Helyi érzéstelenítők típusai

Észter		Amid	
Hatóanyag	Gyári készítmény	Hatóanyag	Gyári készítmény
procain	Novocain	lidocain	Lidocain, Xylocain
tetracain	Pantocain	articain	Carticain, Septanest, Ultracain, Ubistesin
benzocain	Benzocain	bupivacain	Bupivacain, Marcain
		mepivacain	Carbocain, Scandicain
		prilocain	Citanest, Xylonest

Gyermekkorban használt helyi érzéstelenítők

• Lidocain

- készítmények:
 - Inj. Lidocain 2% - adrenalin 0,001% (20mg/0,01mg/ml)
 - **max. dózis:**
 - **AAPD – 4,4 mg/ttkg**
 - **gyártói utasítás - 7mg / ttkg**
 - Inj. Lidocain 2% - adrenalinmentes **5mg/ttkg**
 - Spray Lidocain 10%
 - Ung. Lidocain 5 %
- kontraindikáció: allergia - ritka



American Academy of Pediatric Dentistry. Use of local anesthesia for pediatric dental patients. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2023:385-92.

https://www.hazipatika.com/gyogyszerkereso/termek/lidocain_adrenalin_20_mg_001_mg_ml_oldalatos_injekcio/941

Gyermekkorban használt helyi érzéstelenítők

- **Articain**

- készítmények:

- Inj. Ultracain DS forte 4 % - adrenalin (40mg/0,012mg/ml) **7mg/ttkg**
- Inj. Ultracain 1%, 2% **5 mg/ttkg**

- nagyon jó diffúzió

- 10-12 éves korig: alsó tejmolarisok, premolarisok infiltrációs érzéstelenítése

- 4 éves kor felett elsőként választandó

- lidocainnál gyorsabb metabolizmus – észter kötés is

- kontraindikáció:

- zárt zugú glaucoma
- < 4 év – gyártói ajánlás



American Academy of Pediatric Dentistry. Use of local anesthesia for pediatric dental patients. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2023:385-92.

https://www.hazipatika.com/gyogyszerkereso/termek/ultracain_ds_forte_oldatos_injekcio/1743

Gyermekkorban használt helyi érzéstelenítők

- **Benzocain**

- 20% gél
 - felületi érzéstelenítés
 - ízesített
 - ritka, de súlyos mellélhatás: methemoglobinaemia
- **kontraindikált:**
 - methemoglobineamia – Hb képes az oxigén szállítására, de a szövetekben nem képes azt leadni
 - < 2 éves (nem vényköteles termékek)



American Academy of Pediatric Dentistry. Use of local anesthesia for pediatric dental patients. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2023:385-92.

<https://recalls-rappels.canada.ca/en/alert-recall/benzocaine-products-should-not-be-used-children-under-two-years-age>

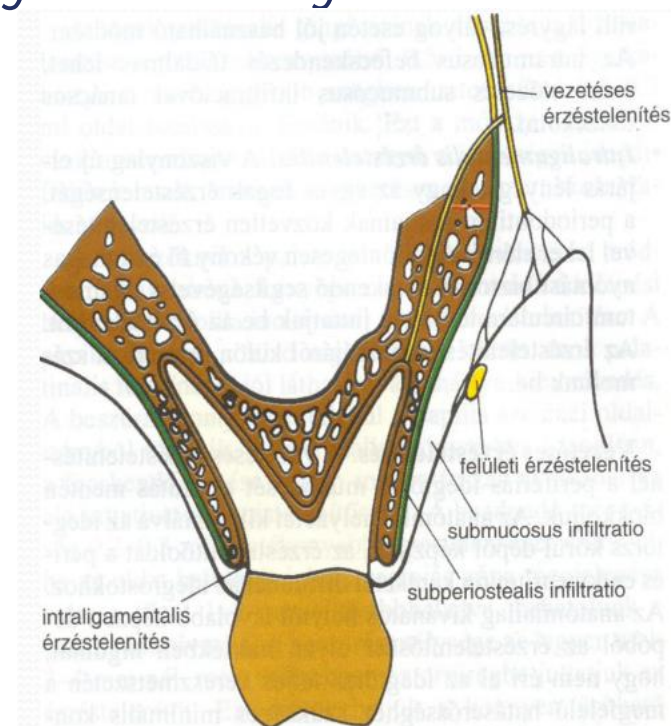
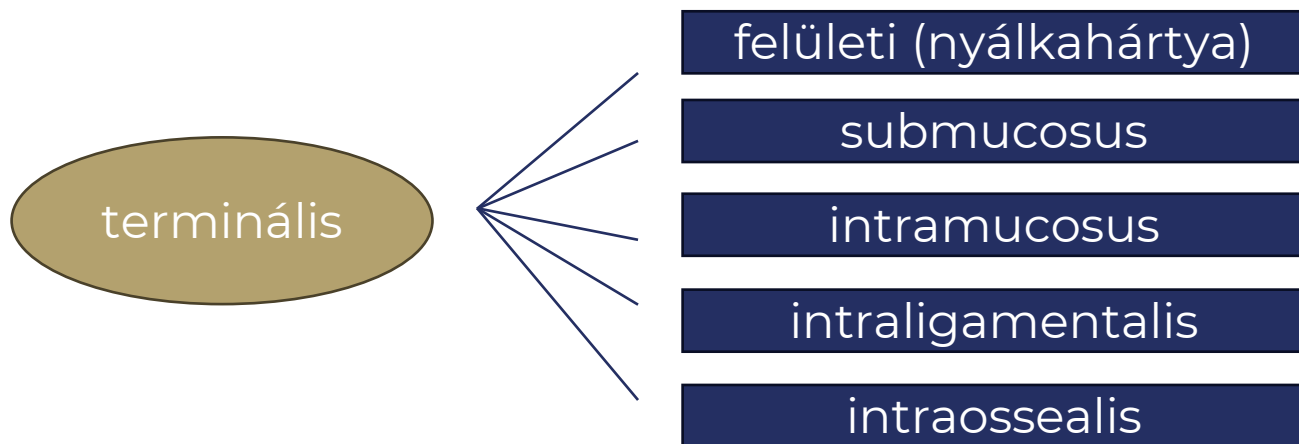
<https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-takes-action-against-use-otc-benzocaine-teething-products-due-serious-safety-risk-lack-benefit>

Helyi érzéstelenítés módszerei

terminális érzéstelenítés

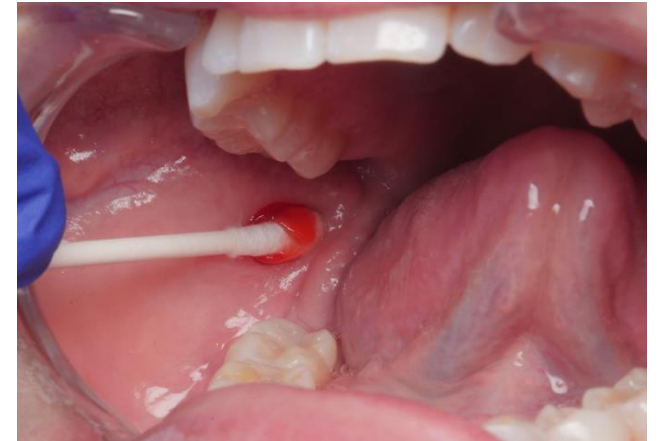
Terminális érzéstelenítés

- idegelem elérése: végkészülékeinél, fog és gyökérhártya beidegzésénél



Terminális érzéstelenítés – felületi érzéstelenítés

- jó diffúziós képességű szerek - spray, gél, krém
- kb. 30 sec. alatt hat
- ind:
 - injekció beszúrási helyénél
 - felszívódott gyökerű, mozgatható tejfog extractio



<https://www.amtouch.com/shop-by-category/anesthetic/crosstex-gumnumb-topical-anesthetic/>
<https://www.egeszsegkalauz.hu/gyogyszerkereso/termek/lidocain-egis-kulsoleges-oldatos-spray/945>
<https://www.vulephoto.com/Dental/How-to-Apply-Topical-and-How-to-Buffer-Your-Injections/i-Zw24MqG>

Terminális érzéstelenítés – submucosus infiltráció

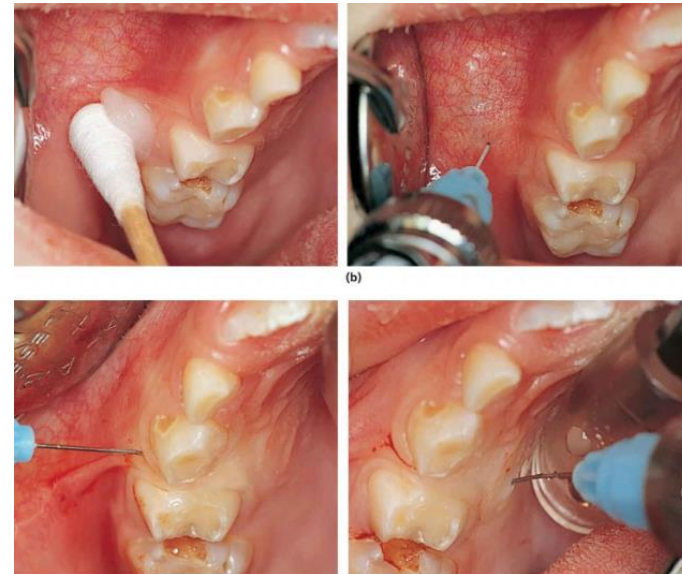
- submucosával rendelkező nyh. területre
- gyökércsúcs közelébe deponálás
- fecskendezve szűrás
 - szűrőcsatorna preparálás
 - intravasalis injektálás megelőzhető



Lasemi, Esshagh & Navi, Fina & Motamedi, Mohammad & Jafari, Seyed & Talesh, Kourosh & Qaranizade, Kamal & Lasemi, Reza. (2015). Novel Modifications in Administration of Local Anesthetics for Dentoalveolar Surgery. 2. Chapter 4. 10.5772/59235.

Terminális érzéstelenítés – intramucosus infiltráció

- gingiva propriába - submucosával nem rendelkező nyh. területre
- Ø depóképzés
- kifejezetten fájdalmas – előzetesen submucosus inf. (transpapillaris érzéstelenítés)
- ind:
 - gyulladt szövetek
 - tejfogak extractiója



<https://pocketdentistry.com/9-pain-pain-control-and-sedation/>

Terminális érzéstelenítés – intraligamentális érzéstelenítés

- periodontalis résen keresztül gyökérhártya rostokba
- **ind:** egyfogas érzéstelenítés - ølágyrész zsibbadás
- **kontra**indikáció:
 - gingivitis, parodontitis
 - endocarditis rizikó
 - haemorrhagiás diathesis



<https://www.dreamstime.com/d-render-human-jaw-intraligamentary-anesthesia-procedure-over-white-background-image258318697>

Terminális érzéstelenítés – intraligamentális érzéstelenítés

- Carpule – rendszer
 - vékony tű, nagy nyomású befecskendezés – fájdalmas
 - 0,4 ml/ maradófog
- CCLAD – computer controlled local anesthetic delivery
 - Wand™ STA System, Quicksleeper
 - fokozatos, egyenletes nyomás
 - tejfogak: 0,2-0,4 ml - 2 beszúrási pont
 - 6 éves kortól : 1 gyökerű fog: 0,4-0,9 ml – 1 beszúrási pont
többgyökerű fog: 1,2 ml – 1 beszúrási pont



<https://www.medicalexpo.com/prod/dentalhitec/product-71964-7059>

https://www.researchgate.net/figure/The-Wand-R-STA-Milestone-Scientific-a-computer-controlled-local-anesthesia-delivery_fig4_323759238

<https://www.sciencephoto.com/media/778410/view/novocaine-carpule-in-anaesthetic-syringe>

Terminális érzéstelenítés – intraossealis érzéstelenítés

- CCLAD rendszerek tették lehetővé
- közvetlenül a csontba – lágyszövet zsibbadás ↓
- MIH (molaris incisivus hypomineralisatio) érintett maradófogaknál is
- hátránya:
 - gyökér, idegvégződés sérülése
 - nagyobb esély szisztémás reakciókra ~intravasalis injekció: *pl. palpitatio*

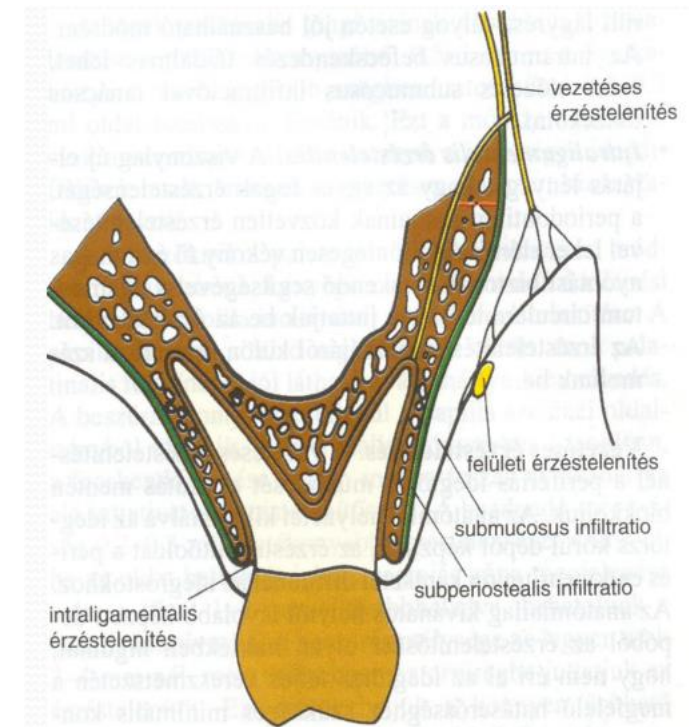
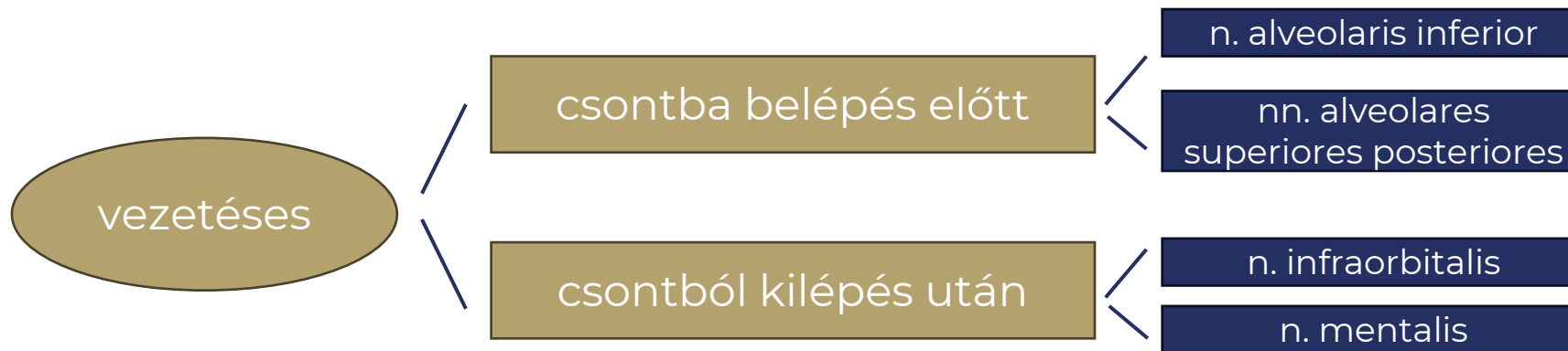
Terminális érzéstelenítés – intraossealis érzéstelenítés

Helyi érzéstelenítés módszerei

vezetési érzéstelenítés

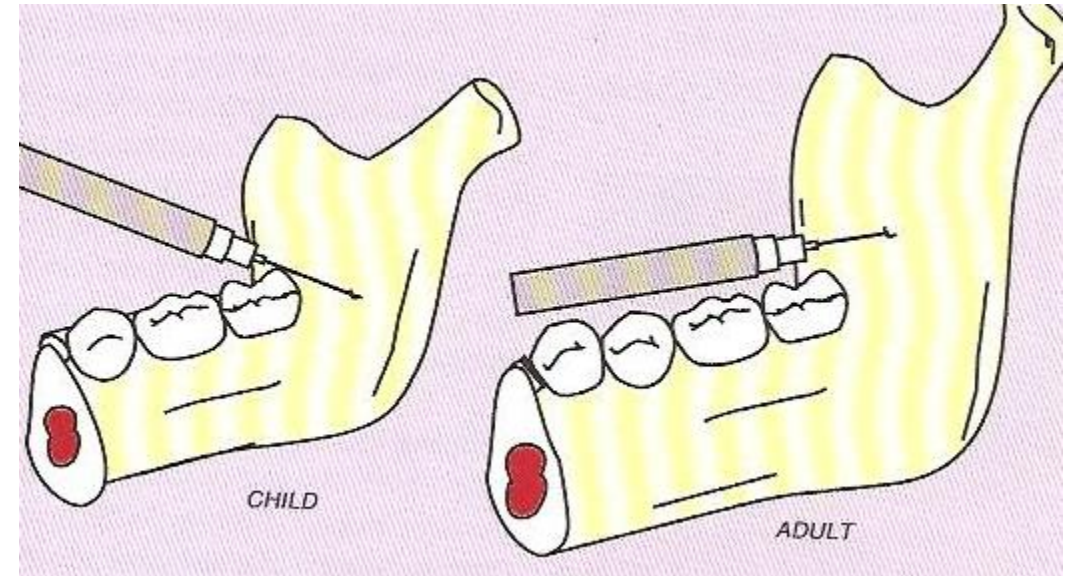
Vezetéses érzéstelenítés

- perifériás idegtörzs/idegág blokkolása a lefutása mentén



Vezetékes érzéstelenítés – n. alveolaris inferior

- alsó tej- és maradófogak
- foramen mandibulae helyzete
 - < 6 év: occlusalis sík alatt
 - 6-12 év: occlusalis sík mentén
 - 12 év <: occlusalis sík felett



Komplikációk - általános

- oka: érzéstelenítőszer
- gyors kialakulás
- leggyakrabban:
 - rosszullét, ájulás
 - ← oka: túlzott félelem, intravasalis injekálás, túladagolás, hiperventilláció
- ritkábban:
 - allergia, anafilaxiás sokk
 - **amid tartalmú érzéstelenítővel szembeni allergia nem kontraindikálja másik amid alkalmazását**
 - **észter típusú érzéstelenítővel szembeni allergia kontraindikálja másik észter alkalmazását**
 - észter
 - fényérzékenység
 - bőrtünetek – urticaria, dermatitis, angiooedema

American Academy of Pediatric Dentistry. Use of local anesthesia for pediatric dental patients. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2023:385-92.

Komplikációk - helyi

- oka: érzéstelenítés technikája
 - hematoma
 - lokális anaemia
 - paraesthesia
 - trismus
 - tűtörés
 - morsicatio, fekély

Kontraindikáció

- együttműködésre képtelen gyermek
- súlyos véralvadási zavar
- allergia



Éber szedáció – conscious sedation

Éber szedáció

- szedáció: tudat különböző mértékű kikapcsolása gyógyszerekkel
 - enyhe:
 - védekező reflexek megtartottak
 - öntudat megtartott
 - páciens felszólításra reagál
- helyi érzéstelenítés tökéletesített formája, amelyben a beteget maximálisan relaxált állapotba juttatjuk
- indikáció: kifejezett félelem, szorongás

Éber szedáció módszerei

- Gyógyszer adagolás formái:
 - oralis
 - intramuscularis
 - intravénás
 - rectalis
 - inhalációs

Éber szedáció – orális szedáció

- Benzodiazepin származékok
 - **diazepam** (Seduxen): 0,2-0,5mg /ttkg
 - 5mg-os tablettá
 - előző este 1 tabl., 1,5 órával kezelés előtt még 1 tabl.
 - elhúzódó hatás, helyette:
 - **midazolam** (Dormicum): 0,3-0,5mg /ttkg
 - 7,5 / 15mg-os tablettá vagy vénás injekció lenyelve
 - előző este 1 tabl., 1 órával a kezelés előtt még 1 tabl.
 - hatás: 1-2 óra



<https://pirulapatika.hu/210031314/adatlap>
<https://pirulapatika.hu/210009309/adatlap>

Éber szedáció – inhalációs szedáció

- **N_2O / O_2** dinitrogén-oxid /nitrogénoxidul / kéjgáz és oxigén kombinációja
 - analgesia - fájdalomcsillapítás
 - anxiolysis – szorongásoldás
 - gyenge anaestheticum – sz.e. helyi érzéstelenítés
- **indikáció:**
 - 3 éves <
 - kifejezetten szorongó, félős páciens
 - Enyhe értelmi fogyatékoság
 - bizonyos izomtónus rendellenességek – akaratlan mozgások
 - erős vagy hiperszenzitív nyelési reflex
 - megfelelő anaesthesia, analgesia nem elérhető
 - elhúzódó kezelés



American Academy of Pediatric Dentistry. Use of nitrous oxide for pediatric dental patients. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2023:393-400.

<https://www.muzzeysmiles.com/using-nitrous-oxide-to-help-kids-with-difficult-dental-appointments/>

Általános érzéstelenítés - narcosis

Általános érzéstelenítés

- = központi idegrendszer ingerfelvevő képességének átmeneti, reverzibilis és szabályozható csökkentése
- **Indikáció:**
 - mentálisan, fizikálisan súlyos fogyatékos gyermek
 - súlyos pszichiátriai kórkép
 - < 3év
- **Cél:**
 - anaesthesia
 - amnézia
 - öntudatlanság
 - szenzoros és vegetatív reflexek hiánya
 - harántcsíkt izomrelaxáció



Általános érzéstelenítés

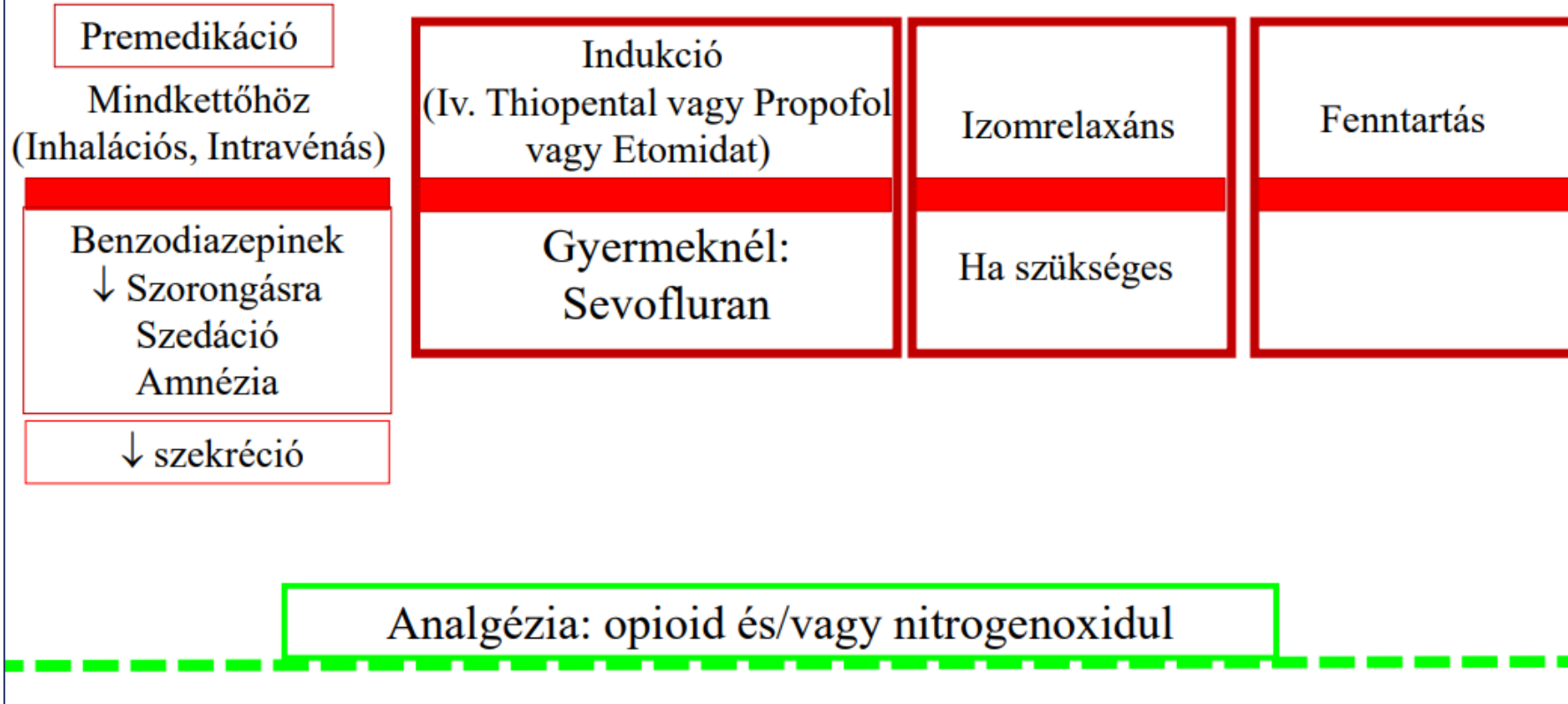
- **Kontraindikáció:**

- súlyos társbetegség (máj, vese, CV, respiratoricus, neurológiai)
- nem kontrollált anaemia, hypothyreosis, diabetes, adrenocorticalis insuff.
- nyaki gerincbetegségek (intubáció)
- fertőző betegség
- allergia



<https://www.chp.edu/our-services/dental-services/patient-procedures/anesthesia>

AZ INHALÁCIÓS ÉS INTRAVÉNÁS ANESZTÉZIA GYAKORLATI KIVITELEZÉSE



Al-Khrasani Mahmoud: Általános érzéstelenítők és perianesztetikus medikáció. Tantermi előadás, Semmelweis Egyetem 2020.

Preoperatív medikáció

- beteg alapos vizsgálata, anamnézis
- **cél:** mellékhatások kivédése – salivatio, bradycardia, köhögés, postoperatív hányás
- **Anxiolízis**
 - **benzodiazepinek** (diazepam, midazolam)
 - szedatívum, 60%-ban amnéziát is okoz
 - antagonistá: flumazenil
 - **antihisztaminok**
 - szedatívum (mellékhatás)
 - bronchodilatátor
 - antiemetikus hatás

Al-Khrasani Mahmoud: Általános érzéstelenítők és perianesztetikus medikáció. Tantermi előadás, Semmelweis Egyetem 2020.

Preoperatív medikáció

- **Fájdalomcsillapítás - analgesia**

- ha már a műtét előtt fájdalma van, vagy a narkózist gyenge analgetikus hatású narkotikummal indukálják, már a premedikációban szükséges analgetikum adása
- **opioidok** (morfin, fentanyl, sufentanil)
 - intenzív sebészi fájdalom
- **NSAID**

- **Hányáscsillapítás - antiemesis**

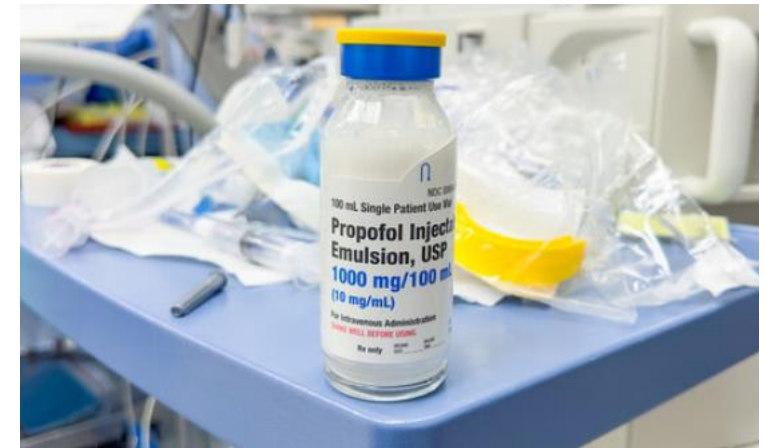
Preoperatív medikáció

- **Paraszimpatikus bénítók – paraszimpatolitikum**
 - **atropin**
 - nyálszekréció ↓
 - tachycardia → vagusreflex (bradycardia) kivédésére
 - ma már nem
 - **scopolamin**
 - nyálszekréció ↓↓ kifejezetteb
 - reflex bradycardiát gyengébben gátolja, különösen gyermekeknél

Narkotikum - intravénás

- **Propofol**

- indukció, fenntartás: gyors hatásbeállítás, gyors ébredés
- ∅ fájdalomcsillapító hatás
- antiemetikus hatás
- légzés depresszió – indukció után átmeneti apnoe



Al-Khrasani Mahmoud: Általános érzéstelenítők és perianesztetikus medikáció. Tantermi előadás, Semmelweis Egyetem 2020.

<https://stock.adobe.com/pl/images/providence-ri-usa-june-19-2023-propofol-bottle-stands-as-a-symbol-of-sedation-medical-intervention-and-anesthesia-embodiment-both-calm-and-vulnerability/614911905>

Narkotikum - inhalációs

• Sevofluran

- anaesthesia mélysége jól kontrollálható
- gyors ébredés
- gyermeksebészetben ideális
- indukció és fenntartás - gyermekeknél

• Isofluran - fenntartás

• Desfluran - fenntartás



Al-Khrasani Mahmoud: Általános érzéstelenítők és perianesztetikus medikáció. Tantermi előadás, Semmelweis Egyetem 2020.

<https://www.alternup-medical.com/en/icu-and-anesthesia-ventilators/3224-sevoflurane-anesthesia-gaz-vaporizer.html>

<https://www.medicalexpo.com/prod/cm-cc/product-99462-643488.html>

<https://www.henryschein.com/us->

en/Shopping/ProductDetails.aspx?productid=1182098&cdivId=dental&CatalogName=B_DENTAL&name=Isoflurane%20Liquid%20Inh%20OD%2099.9%20100mL/Bt&did=dental&ShowProductCompare=true&FullPageMode=true

Narkotikum - inhalációs

• Halothan

- gyors, nyugodt elalvás
- zavartalan, gyors ébredés
- postoperatív hidegrázás
- hörgőtágító
- izomrelaxáció
- komplikáció: – „halothan hepatitis”



Al-Khrasani Mahmoud: Általános érzéstelenítők és perianesztetikus medikáció. Tantermi előadás, Semmelweis Egyetem 2020.

<https://www.indiamart.com/proddetail/halothane-bp-250ml-2848984464730.html>

<https://med-equip.ca/product/drager-vapor-2000-halothane/>

Posztoperatív medikáció

- neuromuscularis blokkolók hatásának felfüggesztése
- ópiátok hatásának felfüggesztése – naloxon iv.
- keringés, reflexaktivitás helyreállítása
- bélműködés
- **fájdalomcsillapítás**
 - ópiátok – nem kaphat, ha a premedikáció protokolban volt
indokolt esetben: nalbuphin
 - NSAID – algopyrin, diclofenac, ibuprophen, paracetamol
 - helyi érzéstelenítők

Al-Khrasani Mahmoud: Általános érzéstelenítők és perianesztetikus medikáció. Tantermi előadás, Semmelweis Egyetem 2020.

Narcosis tárgyi és személyi feltételei

- szakképzett aneszteziológus orvos és asszisztens
- szakképzett gyermekfogorvos és asszisztens
- narcosisra alkalmas beteg – gyermekgyógyászati kivizsgálás
- tájékozott, írásbeli beleegyezés

- tárgyi feltételek:

- műtő
- altatógép,
- vérnyomásmérő, EKG
- pulzoximéter, kapnográf
- fogászati kezelőegység, motoros szívó
- resuscitációs eszközök és gyógyszerek



Hazabocsátás feltételei

- teljesen éber – korának, szellemi szintjének megfelelő válasz
- nem lázas
- nincs hányingere
- jó izomerő
- evett, ivott
- volt vizelete
- kíséreléssel
- sz.e. visszahozható



Dr. Sklánitz Réka



SEMMELWEIS
EGYETEM 1769