

# **ENDODONCIA GYERMEKKORBAN**

Dr. Alberth Márta

# Miért fontos?

- **Rágás funkció fenntartása**
- **Helyfenntartó szerep**
- **Egészséges száj környezet megóvása**
- **Beszéd**
- **Maradó fogak védelme**

# Miért is vitatott?

- Eltérés a tej-és maradó között!!
- Nincs megfelelő anyag???
- Nincs egyetlen elfogadott bevált módszer
- Különbségek az országok között

# Eltérések országok között

- Formokrezol –Amerika, Anglia egyes területei, Németország egyes területei –vitatott!!!!
- Vas szulfát – Európai országok többsége
- Kalcium hidroxid – Skandinávia egyes területei-vitatott!!!!

# Különbségek:

## **1. A tejfogak anatómiai viszonyai**

- Szűk okkluzális felszín**
- Hordó alak, cingulum**
- Széles pulpakamra, felületes pulpaszarvak**

# különbségek

## **2. Szerkezet**

**Vékony, egyenletes vastagságú  
zománcboríték (kb.1mm)**

**Aprizmatikus felszíni zománcréteg (30-  
100 $\mu$ )**

**Magasabb szerves anyag tartalom**

# 3. Anatómiai eltérés

A meziális kontakt felszín/pont és meziális pulpakamra fal közötti átlagos távolság

# Különbségek

- 4. A fog állapota, a fogváltás stádiuma**
- 5. A gyermek viselkedése**



# A tejfog pulpa sajátosságai

- Kevesebb myelin hüvely mentes idegvégződést tartalmaz
- Kevésbé vascularizált
- Széles és tág a pulpakamra
- Vékony és görbült a gyökéri pulpacsatorna
- Fizikai és kémiai ingerekre eltérő választ ad
- Deltában végződik
- A pulpakamra aljáról oldalcsatornák lépnek ki

# Különbségek

- A furkáció területén a járulékos csatornák mérete 7-34  $\mu$ , de ennél szélesebb sem ritka. Rajtuk keresztül szövetnedv, baktériumok és toxinjaik diffundálnak a parodontális szövetekbe és vica versa
- Korai gyulladáshoz jelek, hogy a kollagén rostok és kis erek proliferációt mutatnak, gyulladáshoz sejtek, különösen neutrofilek szaporodnak fel. Ezek suppurációt okoznak, mely lehet lokális, diffúz, de mindenképpen abscessusok kialakulásához vezethet.
- A tejmolárisok 77,5%-ában a furkáció területén, 45%-ban a gyökércsatorna kezdeti részén nagyszámú oldalcsatorna található

# Tejfog

- Approximális caries oldalán fekvő pulpaszarv félzománc vastagnyi cariesben már érintett (occluzális még nem)
- Elsősorban a második tejmoláris pulpakamrája veszélyeztetett
- Első tejmoláris mesiálisan lévő pulpaszarva betegszik meg

# Bizonyított

- A megnyílással járó esetek 20-30%-a tevődik át a folliculáris szövetekre
  - Zománc rendellenesség
  - Keményszöveti elváltozások
  - Csíra elhalása

# Pulpa gyulladása

- Kiterjedése szerint: részleges vagy teljes
- Jellegét tekintve: nyitott vagy zárt
- Lefolyását tekintve: akut vagy krónikus

# Tejfog pulpa

- Alaki eltérések (hordóalak, felületetes pulpaszarvak)
- Állandó változásban van ( fejlődő, stagnáló, leépülő)
- Pulpa:
  - Odontoblast réteg alatt közvetlenül relatíve sejtmentes, mely igen gazdag myelinhüvely mentes idegvégződésben

# Diagnózis felállításakor

- **Valószínűsítő jelek**
  - záróléc megbomlása
  - kiterjedt előző tömések
  - secunder caries
  - mély szuvasság
- **Biztos jelek**
  - duzzanat
  - hyperaemia
  - váladék/ genny ürülése
  - kóros mozgathatóság

# Objektív (?) pulpadiagnosztika

- Klinikai megjelenés – keményszövet
- Klinikai megjelenés – lágyszövet
- Fájdalom típusa
- Kopogtatás
- Pulpa teszt
- Rtg



# Klinikai kép - keményszövet

- Caries kiterjedése, aktív, passzív?
- A fog színe

# Klinikai kép- lágyszövetek

- Gyulladás
- Fistula
  - Akut
  - Krónikus
- Epulis
- Parulis

# Fájdalom

- Spontán
- Ingerre
  - hideg, meleg
  - édes/savanyú
  - rágás
- Krónikus

# Diagnózis (rtg)

- **Caries kiterjedése és pulpához való viszonya**
- **Korábbi tömések nagysága, zárása**
- **Előző pulpakezelések**
- **Pardontális ligamentumok, rés szélesség**
- **Alveoláris csontszerkezet**
- **Gyökéri felszívódás mértéke**
- **Granulómák, abscessusok**

# RTG

- Összehasonlító vizsgálat a két oldal között
- Felső állcsont esetén a maradó csíra fedeti a tejfog gyökeret
- A follicularis ciszta utánozhatja a periapicalis elváltozást
- A csíra takarhatja a furkációt
- Ráharapásos és több irányú periapicalis felvétel

# **Pulpotómia**

**A pulpa kamrai részének eltávolítása a gyökéri pulpa érintetlenül hagyásával, mely feltételezi a pulpaseb gondos lezárását és a fog eredeti állapotának visszaállítását**

# Mikor kényszerülünk pulpotómiát végezni?

- **Preventív célból**

II. osztályú üregek alakítása során véletlenszerűen megnyitott pulpa

STERIL!

- **Terápiás célból**

carieses folyamat következtében fertőződött pulpa.

Milyen mértékben?

# Pulpotómia kontraindikációi

- Spontán fájdalom
- Kopogtatási érzékenység
- Parulis, fistula
- Duzzanat jelenléte
- Abnormis mobilitás
- Periapicalis és/vagy furkáció elváltozás
- Necrotikus pulpaszövet és/vagy penetráns bűz megnyitáskor
- 5 percnél továbbtartó, sötét piros vérzés
- Suppuratio a gyökércsatornából
- Belső resorptio
- Pulpa calcificatio



# Pulpotómia kontraindikációi

- Általános okok: bizonyos szisztémás betegsége, immunhiány, rossz gyógyulási hajlam endocarditis, vesebetegség
- Antibiotikum profilaxis?
- Viselkedési zavarok

# Pulpotomia lehetőségei

- Formocresol
- Glutáraldehid
- Vas-szulfát
- Elektrokoaguláció
- Lézerkés
- Kalcium hidroxid? MTA

# Formokrezol

- Robert Block Journal Continuing Education 2010.

## **Are you still using formocresol? An update**

1. Az evidence-based dentistry évek óta bizonyította a formokrezol toxicitását. Ki kell vonni az emberi használatból!!!
2. C14 jelzett formaldehid veszélyes volta – irodalom halmaza!
3. 2009 IADR és AAE megerősítette ezt!!!!!!!!!!!!!!
4. A formokrezol még hígított formában is negatív immun választ produkál, s általános toxikológiai hatással bír

# Formokrezol

- A formokrezollal kezelt fehérje idegentest reakciót vált ki – antigén hatás – phagociták, macrophagok. A pulpára helyezve gyulladáisos elváltozásokat indít be – nyomás fokozódás – necrosis
- neutrophil leukociták, B-és T sejtek – szöveti elhalás
- Nem specifikus gyulladáisos sejtek szaporodnak fel – cytokinek – allergiás reakciók

# Formokrezol

- International Agency for Research on Cancer - carcinogen .  
(Int J Paed Dent 2006 16: 117-27, Is there life after Buckley's Formocresol? )
  - Az Európai Unió 2007 szeptember 22-én carcinogénnek nyilvánította a formaldehidet- „veszély” felirattal ellátott üveg
  - Lewis BB:Formocresol in dentistry British dent J. 2008, 204:477
- 1981-óta folyamatosan mondja, hogy nem jó a formokrezol, mert a gyógyulást is visszaveti
- 2009-ben felmérés – a megkérdezettek 92,9% vas szulfátot használ (Eur Arch Paediatr Dent 2009 10: 98-103)

# Glutáraldehid

- Ugyanaz a hatás mint formocresolnál, csak nem hyalinos, hanem fibroticus az elváltozás
- Gyökéri felszívódás, keményszöveti lerakódás

# Elektrocoagulatio

- Alacsony frekvencia, gömbfej, csak egy pillanatra

# Lézer

- Neodimium üveglézer (Nd:YAG)
- Erbium lézer (Er:YAG)
- Argon és széndioxid

(YAG: **y**trium-**a**luminium-**g**arnet)



# Egyéb megoldás?

- Vas szulfát – ugyan olyan sikeresség, nincs mellékhatás

# Pulpotómia lépései

- Klinikai és röntgen vizsgálaton alapuló pulpa diagnosztika
- Érzéstelenítés, nyálrekesz felhelyezése
- Caries eltávolítása, a pulpakamra széles feltárása
- A koronai pulpa elvétele steril körülmények között
- A vérzés értékelése, vérzéscsillapítás
- Edzés –koagulációs nekrotikus zóna (formokrezol, glutáraldehid, vas szulfát stb)
- A pulpaseb fedése
- A sebfedő anyag fedése cementtel
- Az eredeti kontúrok helyreállítása koronával
- Rendszeres ellenőrzés

# dresszinge

- 1904 Buckley-féle formokrezol  
(10%-os formaldehid, 35% krezol, 15% glicerol)
- 1970-es évek eleje 1:5 hígítású  
formokrezol
- 1976 Danker-féle glutáraldehid
- 1990 15,5% vasszulfát

# **Sebfedésre használt anyagok**

- **Kálcium-hidroxid (resorptio)**
- **Cinkoxid-eugenol (utó fájdalom)**

**A kálcium-hidroxid hatására  
gyakorta lép fel nemkívánatos  
resorptió, a gyökéri pulpára  
terjedő gyulladás, necrosis,  
interradikuláris érintettség.**

**Szignifikánsan több a fisztula  
képződés**

**(J Clin Pediatr Dent 2010 34:317-21,**

**Oral surg oral med oral pathol Oral radiol  
Endod 2008 106: 94)**

# MTA mineral trioxide aggregate

- Alumínium oxid tartalma miatt aggodalom – van már mentes!
- Nagyon drága

# **A jövő:**

**A csont morfogenetikus proteinek (BMP), különösen a BMP-2 és OP-1 alfajai lehetnek felelősek a dentinogenesis beindításáért és regulátor szerepet játszanak a sejtdifferenciációban**

# **Hibaforrások**

- **Helytelen diagnózis**
- **Szuvasság bennhagyása**
- **Túl kicsi trepanációs nyílás**
- **Kamrai pulpa maradványok**
- **Lefedés hiánya- pulpapolip**



# Mortál amputáció

- Devitalizáló paszta 48 órára, gondosan bezárt fog!
- Kitakarítás, átmosás
- Szárítás
- helyreállítás

# **Pulpectomia**

- **A teljes pulpaszövet kiirtása, mely ugyanakkor feltételezi a gyökércsatornák hermetikus lezárását**

# Gyökértömő anyagokkal szemben támasztott követelmények

- Felszívódó tulajdonság
- Szövetbarát
- Könnyű kezelhetőség
- Jó tapadási képesség
- Rtg árnyék
- Ne színeze a fogat
- Baktericid hatás

# Gyökércsatorna anatómiája

- Elágazódó, mellékcsatornák
- Gyökércsúcs állandó változásban van
- A keményszöveti lerakódás miatt szeparált csatornák, dentin szigetek
- Felső tejmoláris 2- 5 csatorna
- Divergál, ívesen hajlik
- Törésveszély fokozott

# Gyökérkezelés kontraindikált

- Nem helyreállítható fog
- Perforálódott pulpakamra
- Patológiás csontvesztés
- Cysta
- Külső/belső gyökéri felszívódás
- Calcificatio/obliteratio

# Tejfogak gyökértömésére használt anyagok

- Jodoform (Walkoff-, Maisto-, Tihanyi paszta)
- Guttapercha ?????
- N2
- Endomethasone
- ZOE
- Kalcium-hidroxid
- Kalcium-hidroxid-jodoform ( Vitapex, Metapex)
- Kalcium hidroxid polietilénlikol pasztában (Calen)
- ZOE+ Kalcium hidroxid+jodoform (Endoflas)
- ZOE + jodoform (RC Fill)

# Tömőanyagok kritikája

- ZOE irritatív, allergén, lassan szívódik fel.
- Jodoform- jó antibakteriális hatása mellett nagyon gyorsan eltűnik, nyitva hagyva a csatornát. (toxikus?)
- Kalcium hidroxid+ jodoform (Vitapex)- nagyon gyorsan eltűnik. – gyulladt szövetet irritál
- Endoflas- (jodoform, kalcium hidroxid, cinkoxid keverék) talán a legjobb? Nincs elég irodalma

# Mivel is?

- Csak kézi tágítók, a minimum 30-35
- Csatorna öblítése – nem kellene túlnyomni a folyadékot – hipoklorit tényleg kell??
- Tömőanyag kézzel vagy fecskendőben vigyázva.



# Gyökéri pulpa fertőzöttség esetén

- **Mortál amputáció ( Toxavit, Depulpin)**
- **Extractio ( áttörés előtt egy-másfél év)**
- **Pulpectomia ????? ha részlegesen is**

# Fiatal maradó fogak

- Direkt pulpasapkázás
- Indirek pulpasapkázás
- Cvek féle magasan végzett pulpa-amputáció, pulpotómia
- Apexifikáció

# Pulpotómia

- Csak a fertőzött pulpaszövet darabot távolítjuk el – a koronai pulpakamra beszűkülését okozza, a fog erősebb marad, a gyökéri fejlődés folytatódik
- Pulpotómia – az egész kamrai pulpát eltávolítjuk –biztonságosabb!

# Pulpotómai fiatal maradófogban

- Anyaga egyértelműen:
  - a kalcium hidroxid vagy
  - MTA

# Apexifikáció

- Paralel rtg technikával készített felvétel
- Érzéstelenítés, izolálás
- Megnyitás, feltárás
- Bemért eszközökkel a feltételezett csúcs alatt 1.5-2.0 mm-rel tágítás
- Átöblítés Na-hipoklorittal
- Feltöltés hermetikusan puhán maradó (nem megkötő) kalcium hidroxiddal
- Kontroll rtg
- Követés
- Dentinhíd kialakulása után definitív gyökértömés

# Ellátásra használt anyag

- Calcium hydroxid
  - Cserére kerüljön vagy sem?
  - Kemény szöveti lezárást a mezenhimális sejteken keresztül? A dentin képzés 3, 5 mikron/nap aztán lecsökken
  - Teljes lezárás 9 – 24 hónap
  - Ugyan úgy viselkedik mint a pulpasebre helyezve, többrétegű neurotikus zóna, mely alatt mineralizáció indul el.
  - Hidroxyl ionok válnak ki mely antibakteriális
  - A képződött híd rétegelt és porózus

# MTA – mineral trioxid aggregátum

- Tricalcium silicat, bismuth oxid, dicalcium silicat, tricalcium aluminat, calcium dihidrat sulphat, teracalcium aluminoferrit, szabad magnesium, phosphor, sulphat sók.
- Hidratáció során köt, nedvesség jelenlétében kolloidális gélt képez
- Kötési ideje 4 óra
- Alkalikus hatású (pH 13)
- Nincs olyan mértékű irritatív hatása
- Stabilabb hidat képez

# probléma

- Mikor cseréljük a kalcium hidroxidot (eltérő!! vélemények
- Kontroll vizsgálatok időpontja eltérő!



# Alkalmazott 1 szabály

- 1 nap-azonnali reakciók(akut gyulladás, korai allergia)
- 1 hét késő válaszok ( immun, allergia)
- 1 hónap- kalcium hidroxid elveszti alkalikus hatását csere!
- 6 hónap – kialakult/kialakulóban lévő dentin lezárás ellenőrzése
- Tovább követés egyénileg