

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA – EGÉSZSÉGÜGYÉRT FELELŐS ÁLLAMTITKÁRSÁG
EGÉSZSÉGÜGYI SZAKMAI KOLLÉGIUM

Egészségügyi szakmai irányelv
**ENDODONTIAI MEGBETEGEDÉSEK GYÓGYÍTÁSÁRA
ALKALMAZHATÓ ORTHOGRAD KEZELÉSI ELJÁRÁSOK
MARADÓ FOGAK ESETÉN**

Típusa:	Klinikai egészségügyi szakmai irányelv
Azonosító:	000000
Megjelenés dátuma:	éééé.hh.nn.
Érvényesség időtartama:	éééé.hh. nn. - éééé.hh.nn.
Kiadja:	Emberi Erőforrások Minisztériuma – Egészségügyért Felelős Államtitkárság
Megjelenés helye	
Nyomtatott verzió:	Egészségügyi Közlöny
Elektronikus elérhetőség:	https://kollegium.aek.hu

TARTALOMJEGYZÉK

1. Irányelvfejlesztésben résztvevők
2. Előszó
3. Hatókör
4. Meghatározások
 - 4.1. Fogalmak
 - 4.2. Rövidítések
 - 4.3. Bizonyítékok szintje
 - 4.4. Ajánlások rangsorolása
5. Bevezetés
 - 5.1. A témakör hazai helyzete, a témaválsztás indokoltsága
 - 5.2. Felhasználói célcsoport
 - 5.3. Kapcsolat a hivatalos hazai és külföldi szakmai irányelvekkel
6. Ajánlások szakmai részletezése
 - 6.1. Az endodontiai betegségek etiológiája
 - 6.2. Incidencia, prevalencia, morbiditás
 - 6.3. Diagnosztikai eljárások, az endodonciai kórképek felismerésére, kezelési terv készítése
 - 6.3.1. Anamnézis
 - 6.3.2. Endodontiai vizsgálatok
 - 6.3.2.1. Betegvizsgálat
 - 6.3.2.2. Képalkotó vizsgálatok
 - 6.3.2.3. Laboratóriumi vizsgálatok
 - 6.3.3. Diagnosztikai algoritmus
 - 6.3.4. Kezelési terv készítése
 - 6.4. Az endodonciai megbetegedések gyógyítására alkalmazható kezelési eljárások
 - 6.4.1. Eszközös/sebészi jellegű ellátás
 - 6.4.1.1. Általános teendők
 - 6.4.1.2. Endodonciai eszközös/műtéti beavatkozások, ill. ajánlások
 - 6.4.1.2.1. Pulpakezelés
 - 6.4.1.2.2. Gyökérkezelés és gyökértömés
 - 6.4.1.2.3. Endodontiai sebészeti beavatkozások
 - 6.4.1.2.4. Kiegészítő beavatkozások
 - 6.4.1.2.5. A fog helyreállítása
 - 6.4.2. Szisztémás gyógyszeres kezelés
 - 6.5. Rehabilitáció (Az endodonciai kezeléssel ellátott beteg/fog rehabilitációja)
 - 6.6. Gondozás
 - 6.7. Az ellátás megfelelőségének indikátorai (a beavatkozás eredményének értékelése)
 7. Javaslat az ajánlások alkalmazásához
 - 7.1. Az alkalmazás feltételei a hazai gyakorlatban
 - 7.1.1. Tárgyi feltételek
 - 7.1.2. Személyi feltételek
 - 7.2. Alkalmazást segítő dokumentumok listája
 - 7.3. A gyakorlati alkalmazás mutatói, audit kritériumok

8. Irányelv felülvizsgálatának terve
9. Irodalom
10. Fejlesztés módszere
 - 10.1. Fejlesztőcsoport megalakulása, a fejlesztési folyamat és a feladatok dokumentálásának módja
 - 10.2. Irodalomkeresés, szelekció
 - 10.3. Felhasznált bizonyítékok erősségének, hiányosságainak leírása (kritikus értékelés, „bizonyíték vagy ajánlás mátrix”), bizonyítékok szintjének meghatározási módja
 - 10.4. Ajánlások kialakításának módszere
 - 10.5. Véleményezés módszere
 - 10.6. Független szakértői véleményezés módszere
11. Melléklet
 - 11.1. Alkalmazást segítő dokumentumok
 - 11.2. Az ajánlások terjesztésének terve

1. IRÁNYELVFEJLESZTÉSBEN RÉSZTVEVŐK

Társszerző Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):

Fog- és Szájbetegségek Tagozata és Tanácsa

Fejlesztő munkacsoport tagjai:

- Dr. Bartha Károly (konzerváló fogászat és fogpótlásban) Semmelweis Egyetem; társszerző
- Dr. Fráter Márk (konzerváló fogászat és fogpótlásban, endodontia) Szegedi Tudományegyetem; társszerző
- Dr. Juhász Alexander (konzerváló fogászat és fogpótlásban, endodontia) Debreceni Egyetem; társszerző
- Dr. Komora Péter (konzerváló fogászat és fogpótlásban, endodontia) Semmelweis Egyetem; társszerző
- Dr. Krajczár Károly (konzerváló fogászat és fogpótlásban, endodontia) Pécsi Tudományegyetem; társszerző

Véleményező Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):

Fog- és Szájbetegségek Tagozata és Tanácsa

Véleményező(k):

- Prof. Dr. Dobó-Nagy Csaba
- Prof. Dr. Márton Ildikó
- Dr. Sándor Balázs

„Az irányelv készítése során a kiadói és szerzői függetlenség nem sérült.”

„A szakmai irányelvben foglaltakkal a fent felsorolt tagozatok, szervezetek dokumentáltan egyetértenek.”

Az irányelvfejlesztés egyéb szereplői

Betegszervezet(ek) tanácskozási joggal:

Nem került bevonásra.

Egyéb szervezet(ek) tanácskozási joggal:

Nem került bevonásra.

Szakmai társaság(ok) tanácskozási joggal:

Magyar Fogorvosok Egyesületének Endodontiai Társasága

Független szakértő(k):

Nem került bevonásra.

2. ELŐSZÓ

A bizonyítékokon alapuló szakmai irányelvek az egészségügyi szakemberek és egyéb felhasználók döntéseit segítik meghatározott egészségügyi környezetben. A szisztematikus módszertannal kifejlesztett és alkalmazott szakmai irányelvek, tudományos vizsgálatok által igazoltan, javítják az ellátás minőségét. A szakmai irányelvben megfogalmazott ajánlások sorozata az elérhető legmagasabb szintű tudományos eredmények, a klinikai tapasztalatok, a beteg szempontok, valamint a magyar egészségügyi ellátórendszer sajátosságainak együttes figyelembevételével kerülnek kialakításra. Az irányelv szektor-semleges módon fogalmazza meg az ajánlásokat. Bár a szakmai irányelvek ajánlásai a legjobb gyakorlatot képviselik, amelyek a szakmai irányelv megjelenésekor a legfrissebb bizonyítékokon alapulnak, nem pótolhatják minden esetben az egészségügyi szakember döntését, ezért attól indokolt esetben dokumentáltan el lehet térni.

3. HATÓKÖR

Egészségügyi kérdéskör: Maradó fogak endodontiai ellátása felnőtt betegeknél

Ellátási folyamat szakasza(i): Diagnosztika, terápia

Az érintett ellátottak köre: Mindazon felnőtt páciens, akiknél a maradó fogakon végzett endodontiai beavatkozás válik szükségessé, függetlenül a tervezett kezelés okától.

Érintett ellátók köre: fogorvos, fogszakorvos

Szakterület: 1300 fogászati ellátás, 1301 dento-alveoláris sebészet, 1302 fogszabályozás, 1303 parodontológia, 1304 gyermekfogászat, 1305 iskolafogászat, 1306 fogászati röntgen, 1308 konzerváló fogászat, fogpótlástan, 1309 általános anesztéziában végzett fogászati ellátás.

Ellátási forma: A1 alapellátás, A2 ügyeleti ellátás, J1 szakrendelés

Progresszivitási szint: alapellátás, szakellátás (konzerváló fogászat és fogpótlástan, gyermekfogászat, endodontia,) kiemelt szakellátás – egyetemi klinikák szakrendelése.

Egyéb: fogászati szakdolgozók (asszisztens, dentálhigiénikus)

Egyéb specifikáció: államilag finanszírozott és magánfinanszírozott ellátás.

4. MEGHATÁROZÁSOK

4.1. FOGALMAK

Gyökérkezelés: a pulpakamra és gyökérgyatorna területének feltárására, majd mechanikai és kémiai preparálására irányuló eljárás.

Gyökértömés: a gyökérkezelés során előkészített üregrendszer feltöltése gyökértömő anyagokkal.

Izolálás: a kezelt műtéti terület elkülönítése a környezetétől elsősorban az infekció kontroll vagy steril operációs terület, valamint a környező szövetek mechanikai és kémiai védelmének biztosítása céljából.

Orthográd endodontiai beavatkozás: a korona irányából, a pulpakamra megnyitásával végzett gyökérkezelő beavatkozás.

Pulpa: ektomesenchymális eredetű, gazdag ér- és idegellátású, specializálódott kötőszövet a fogak belsejében, dentin által határolva, indukáló, formáló, tápláló, védekező és érző funkcióval.

Pulpakezelések: más néven vitális pulpaterápia. A pulpa vitalitás teljes vagy részleges megőrzését szolgáló eljárások.

4.2. RÖVIDÍTÉSEK

CBCT: Cone Beam Computer Tomográfia

ESE: European Society of Endodontology

FF: Foramen Physiologicum

FOV: Field Of View (látómező)

IM: intramuscularis

IV: intravénás

PO: per os

4.3. BIZONYÍTÉKOK SZINTJE

Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium szakmai irányelve is meghatározta a bizonyítékokon alapuló szakmai irányelvek szintjeit és a bizonyítékok erősségét (Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium: Szakmai irányelv a bizonyítékokon alapuló szakmai irányelvek fejlesztéséhez. Egészségügyi Közlöny, 2004. január 22. https://www.agreetrust.org/wp-content/uploads/2013/06/AGREE_Instrument_Hungarian.pdf). Az **1. táblázat** a magyar irányelvben megfogalmazott SIGN, 2000 rangsorolás (Scottish Intercollegiate Guidelines Network) szerinti evidencia szinteket és erősségeket mutatja be.

A rendszerezett irodalmi áttekintések felkutatására a Cochrane Könyvtárat, és a MEDLINE (PUBMED, EMBASE) adatbázisokat használtuk.

Bizonyíték fokozata	Meghatározás	Ajánlás rangsora
1 ⁺⁺	Az eredmények olyan magas minőségű meta-analízisből, szisztematikus irodalmi áttekintésből, vagy több randomizált vizsgálatból származnak, melyekben nagyon alacsony a szisztematikus hiba (bias) lehetősége.	A
1 ⁺	Az eredmények jól kivitelezett meta-analízisből, szisztematikus irodalmi áttekintésből, vagy több randomizált vizsgálatból származnak, melyekben alacsony a szisztematikus hiba (bias) lehetősége.	A
1 ⁻	Az eredmények meta-analízisből, szisztematikus irodalmi áttekintésből, vagy több randomizált vizsgálatból származnak, melyekben nagy a szisztematikus hiba lehetősége.	
2 ⁺⁺	Az eredmények jó minőségű kohorsz vagy eset-kontroll vizsgálatok szisztematikus irodalmi áttekintéséből, vagy olyan jó minőségű kohorsz vagy eset-kontroll vizsgálatokból származnak, melyekben nagyon alacsony a szisztematikus hiba és a zavaró hatások esélye, továbbá a bizonyítékok és	B

	következtetések közötti ok-okozati kapcsolat valószínűsége nagy.	
2 ⁺	Az eredmények jól kivitelezett kohorsz vagy eset-kontroll vizsgálatokból származnak, melyekben alacsony a szisztematikus hiba és zavaró hatások esélye, és a bizonyítékok és következtetések közötti ok-okozati kapcsolat valószínűsége közepes.	C
2 ⁻	Az eredmények olyan kohorsz és eset-kontroll vizsgálatokból származnak, melyekben nagy a szisztematikus hiba és zavaró hatások esélye, és a bizonyítékok és következtetések közötti kapcsolat nagy valószínűséggel nem okozati jellegű.	
3	Az eredmények nem kísérleti tanulmányból származnak, pl. esettanulmányok, esetsorozatok.	D
4	Az eredmények szakmai véleményen, (szakmai kollégium, kutatócsoport, vagy a szakterület vezető egyénisége(i)nek szakértői véleményén) alapulnak.	D

1. táblázat A tudományos bizonyítékok rangsorolása. A könnyebb áttekinthetőség végett az ajánlások rangsorát is feltüntettük a táblázatban.

Megjegyzés:

++ Az adott tanulmány értékeléskor az alkalmazott kérdőív szinte valamennyi kritériumának megfelelt, vagy a nem megfelelő elemek nem befolyásolták lényegesen a tanulmány következtetéseit.

+ A kritikus értékelő kérdőív néhány kritériumának nem felelt meg a tanulmány és a vizsgált kritériumnak nem megfelelő, hiányzó, vagy hiányosan kifejtett elemek nem valószínű, hogy befolyásolták a következtetéseket.

– A tanulmány csak kevés, vagy egyetlen kritériumnak sem felelt meg, és a nem megfelelő, hiányzó, vagy hiányosan kifejtett elemek nagy valószínűséggel befolyásolták a következtetéseket. A „-” jelzéssel rendelkező bizonyítékokat sohasem szabad ajánlás kialakítására felhasználni!

4.4. AJÁNLÁSOK RANGSOROLÁSA

A bizonyítékok rangsorolása alapján történt az ajánlások A, B, C és D szintű rangsorolása az Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztériumszakmai irányelvek fejlesztéséhez kiadott útmutatása szerint (**2. táblázat**), ahol az A fokozatú ajánlás erősen ajánlott, a D fokozatú ajánlás szerint az adott eljárás, beavatkozás ajánlható, végezhető. (Szakmai irányelv a bizonyítékokon alapuló szakmai irányelvek fejlesztéséhez. Egészségügyi Közlöny, 2004. január 22., https://www.agreetrust.org/wp-content/uploads/2013/06/AGREE_Instrument_Hungarian.pdf)

Ajánlás fokozat	Meghatározás
A	Az ajánlások legalább egy 1 ⁺⁺ fokozatú bizonyítéknak számító meta-analízisen, vagy rendszerezett irodalmi áttekintésen alapulnak, és a saját populációra jól adaptálhatók; <i>vagy</i> legalább 1 ⁺ szintű bizonyítéknak számító, a saját populációra jól adaptálható, és egyértelműen hasonló hatást mutató vizsgálatokon alapulnak.
B	Az ajánlások legalább 2 ⁺⁺ szintű bizonyítéknak számító, a saját populációra jól adaptálható, és egyértelműen hasonló hatást mutató vizsgálatokon alapulnak; <i>vagy</i> 1 ⁺⁺

	és 1 ⁺ szintű bizonyítékok extrapolálásán* alapulnak.
C	Az ajánlások legalább 2 ⁺ szintű bizonyítéknak számítók, a saját populációra jól adaptálható, és egyértelműen hasonló hatást mutató vizsgálatokon alapulnak; <i>vagy</i> 2 ⁺⁺ szintű bizonyítékok extrapolálásán* alapulnak.
D	Az ajánlások 3-4 szintű bizonyítékon; <i>vagy</i> 2 ⁺ szintű bizonyítékok extrapolálásán* alapulnak.

2. táblázat Az ajánlások rangsorolása. *Az extrapolálás azt jelenti, hogy egy bizonyos populáción elvégzett vizsgálat eredményét egy más, az adott ajánlás kialakítása szempontjából releváns populációra vetítik.

5. BEVEZETÉS

5.1. A TÉMAKÖR HAZAI HELYZETE, A TÉMAVÁLASZTÁS INDOKLÁSA

A Magyarországon népbetegségnek tekinthető caries időbeni kezelésének elmaradása a fogbél-, majd pedig a periapicalis szövetek megbetegedéséhez vezethet, melyek gyulladása a súlyosság fokától függően a pulpa elhalását, krónikus periapicalis elváltozás kialakulását a fog elvesztését, de elhanyagolt esetben akár az általános egészségi állapotot akután fenyegető kórképet is létrehozhat. Az endodonciai kezelés azon fogak megtartását teszi lehetővé, amelyeket különben pulpális illetve periapicalis kóros elváltozásaik miatt extrahálni kellene. A gyökérkezelt fogak megfelelő koronai helyreállítás után még hosszú ideig megőrizhetik a rágó, fonetikai és esztétikai funkciójukat (Dugas 2003, Hommez 2002, Fazekas 2006, Segura-Egea 2004, Siqueira 2005, Stassen 2006, Toradinejad 2007), A gyökérkezelés elvégzésével, és a gyökérkezelt fogak helyreállításával elkerülhetőek a foghiány pótlására szolgáló beavatkozások, amelyek az esetek nagy részében bonyolultabbak és költségesebbek lennének a beteg számára.

Hiányos fogazat esetében a gyökérkezelt és koronai restaurátummal ellátott fogak felhasználhatóak a tervezett fogpótlások retenciójának biztosítására.

Ajánlás: Az endodonciai kezelések eredményessége a fogak megtarthatóságában, funkciójuk megőrzésében az irodalmi közlések adatai alapján magas evidencia szinten bizonyított, ezért a károsodott vagy elhalt pulpájú fogak ellátására elsősorban endodontiai beavatkozás javasolt. (Chen 2007, Friedman 2004, Imura 2007, Lazarski 2001, Molven 2002, Ng 2007, Ng 2008, Siers 2005, Takahashi 1998, Torabinejad 2006, Yan 2006) [Evidencia 1⁺⁺, Ajánlás szintje A].

A protokoll témája a fogak megtartására szolgáló endodontiai beavatkozásokkal kapcsolatos tudnivalók, azok indikációja, technikai kivitelezésének szabályai (izolálás, a csatorna preparációja, lezárása stb.). A tárgyalt módszerek magukban foglalják:

- a pulpa életbentartására szolgáló eljárásokat
- az irreverzibilis elváltozások esetén végzendő gyökérkezelést
- az endodonciával kapcsolatos sebészi beavatkozásokat
- egyéb, kiegészítő eljárásokat

5.2. FELHASZNÁLÓI CÉLCSOPORT

Fogorvosok, fogszakorvosok, endodontia szakvizsgával rendelkező fogszakorvosok, gyermekfogászat szakvizsgával rendelkező szakorvosok, konzerváló fogászat és fogpótlástan szakvizsgával rendelkező szakorvosok, más szakvizsgával rendelkező fogszakorvosok, fogorvosok

Az ellátók a fogorvosi a társszakmákkal (dento-alveoláris sebészet, parodontológia, fogszabályozás, arc-állcsont sebészet) együttműködve dolgoznak (Brennan 2000, Brennan 2005, Imura 2007)

A protokoll minden fogorvos és fogszakorvos számára ajánlásokat tartalmaz, amennyiben maradó fogak endodonciai kezelését végzik.

5.3. KAPCSOLAT A HIVATALOS HAZAI ÉS KÜLFÖLDI SZAKMAI IRÁNYELVEKKEL

Felülvizsgálat: nem

Előzmény:

Cím: Endodontiai módszertani levél

Verziószám: 01 módosított

Megjelent: 1997.03.

nyomtatott verzió: Magyar Fogorvos. - ISSN 1216-2213. - 1997. 6. évf. 1. sz., p. 40-42.

elektronikus elérhetőség: –

Adaptációk: igen

Jelen irányelv az alábbi külföldi irányelvek ajánlásainak adaptációjával készült.

1.*Cím: European Society of Endodontology. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. Int Endod J. 2006;39:921-30.*

2.*Cím: Duncan HF, Galler KM, Tomson PL, Simon S, El-Karim I, Kundzina R, Krastl G, Dammaschke T, Fransson H, Markvart M, Zehnder M, Bjørndal L. European Society of Endodontology position statement: Management of deep caries and the exposed pulp. Int Endod J. 2019;52:923-934.*

3.*Cím: Segura-Egea JJ, Gould K, Şen BH, Jonasson P, Cotti E, Mazzoni A, Sunay H, Tjäderhane L, Dummer PMH. European Society of Endodontology position statement: the use of antibiotics in endodontics. Int Endod J. 2018;51:20-25.*

4.*Cím: Patel S, Brown J, Semper M, Abella F, Mannocci F. European Society of Endodontology Position Statement: Cone Beam Computed Tomography. Int Endod J. 2019 Jul 13. doi: 10.1111/iej.13187. [Epub ahead of print]*

Kapcsolat hazai szakmai irányelvekkel: nincs

6. AJÁNLÁSOK SZAKMAI RÉSZLETEZÉSE

6.1. Az endodontiai betegségek etiológiája

A középpontban a **pulpa** (többféle okból) kialakuló elváltozásai, illetve az ezek következtében kialakuló elváltozások állnak. Endodonciai kezelést igénylő megbetegedés leggyakrabban a **fogbél-dentin egység** normál élettani működésének a külvilág kóros ingerei hatására bekövetkező patológiás megváltozásával jön létre. A kóros ingerek közé soroljuk egyebek mellett a mikrobiális fertőzést, tartós mechanikai, kémiai ingereket, hőkárosodást, sérüléseket, stb. (Chávez 2003, Figini 2007, Gomes 2004, Iványi 2001, Nair 2006, Takahashi 1998, Yu 2007) [Evidencia 1+]. A megbetegedés kiindulási helye általában a fog külső felszínén elhelyezkedő zománc/cement borítás folytonosságának megszűnése, a fogbél-dentin komplexum szabaddá válása. A pulpa kóros elváltozásait elhanyagolt esetben a periodontális szövetek patológiás elváltozása is követheti.

A leggyakrabban **caries** miatt alakul ki a fogbélgyulladás, de szóba jöhet a fogbél károsodása endo-parodontális gyulladás, vagy traumás sérülés miatt.

A **fogbél** klinikai és radiológiai vizsgálattal diagnosztizálható **megbetegedései** az alábbiak lehetnek:

- reverzibilis pulpitisz
- symptomatikus irreverzibilis pulpitis
- asympmatikus irreverzibilis pulpitis
- pulpanekrózis.

Itt és a továbbiakban eltekintünk az egyes kórképek részletes ismertetésétől, azok a megfelelő tankönyvekben megtalálhatók.

A gyulladás legtöbbször nem áll meg a fogbél üregrendszerének határát képező **foramen physiologicum**nál, hanem a szervezet védekezőképességétől illetve a kórokozók virulenciájától függően a folyamat (leggyakrabban az apicalis) **parodontiumra is ráterjed**, ahol szintén többféle, akut illetve krónikus megbetegedés alakulhat ki.

A periapicalis tér klinikai és radiológiai vizsgálattal diagnosztizálható kóros **elváltozásai**:

- symptomatikus apikális periodontitis
- asympmatikus apikális periodontitis
- kondenzáló osteitis
- abscessus apicalis acuta
- abscessus apicalis chronica.

Bizonyos körülmények között a folyamat továbbhaladva a csonton át eléri a csonthártyát és annak megbetegedését okozza. Ebben az esetben már általános tünetek is jelentkeznek. A gyulladással járó folyamat amennyiben nem képes áttörni a csont kortikális részét, osteomyelitis alakulhat ki. Ha még ekkor sem történik fogászati beavatkozás, akkor akár phlegmone és egyéb, az életet veszélyeztető állapotok is létrejöhetnek. (Abbott 2007, Carrotte 2004.a, Chang 1997, Fazekas 2006, Nair 2006, Stock 1990, Yu 2007)

A fentiek kivül endodonciai beavatkozás indokolt lehet az alábbi esetekben is: protetikai idikáció (elektív gyökérkezelés), kombinált paro-endo laesio, külső gyökérresorptio, sikertelen korábbi endodontiai kezelés.

Genetikai háttér: Figyelembe véve, hogy endodonciai beavatkozásra leggyakrabban fogszuvasodás következtében van szükség, ezért az annak kialakulásában szerepet játszó genetikai hajlamosító tényezőknek (alkat, rágóizmok fejlettsége, fogak alakja stb) fontos szerepe van, így a caries következményes betegségeinél sem elhanyagolható tényezők (Hassell 1995, 133, Fazekas 2006, Shuler 2001, Sofaer 1993).

A szervezet védekező mechanizmusában a nem specifikus gyulladással járó reakciók mellett immunválaszok is részt vesznek. A baktériumokkal szemben képződött ellenanyagok: IgA, IgG, IgM (142). Így a genetikai faktorok, pl. a szekretoros IgA termelésének csökkent volta elősegítheti a súlyosabb endodonciai kórképek kialakulását (Hahn 2007.a, Hahn 2007.b, Hahn 2007.c).

6.2. Incidencia, prevalencia, morbiditás

Az endodontiai megbetegedések előfordulásáról magyarországi adatokon alapuló közlemény nem áll rendelkezésre. Miután az endodonciai kezelések leggyakrabban a caries következményes megbetegedései, az incidencia és a prevalencia ill. morbiditási adatok meghatározásánál a hazai caries előfordulási adatokból kell kiindulnunk. A felnőtt lakosságnál ez az érték 100%-hoz közelít /98,8%/ (Fejérdy 2000, Fazekas 2006, Bánóczy 1999, Radnai 2005, Szőke 2004, Vágó 2000).

A nemzetközi irodalmi adatok összefoglalása szerint a populációban található fogak mintegy 5%-ánál fordul elő periapikális radiolucencia, mely a krónikus periapikális periodontitis radiológiai jele, és a fogak mintegy 10%-a gyökérkezelt fog. A periapikális radiolucencia előfordulása nagyon magas, minden a vizsgálatokban részt vett betegnél átlagosan egy elváltozás jelen volt. A gyökértömött fogak száma betegenként átlagosan kettő volt. (Pak 2012, Segura-Egea 2015).

6.3. Diagnosztikai eljárások, az endodonciai kórképek felismerésére, kezelési terv készítése

6.3.1. Anamnézis

Általános anamnézis:

Célja: olyan állapotok, általános betegségek, veleszületett vagy szerzett elváltozások felderítése, melyek módosíthatják az endodonciai kezelést, ill. amelyeket befolyásolhat a végzendő endodonciai beavatkozás (Fazekas 2006, Palmer 2000). Ennek alapján kell eldönteni, hogy szükséges-e antibiotikus védelem. Infekciós endocarditist okozhat bizonyos betegeknél az átmeneti, esetleges bacteriaemia. Rizikó pácienseknél, egyes belgyógyászati betegségeknek a kezelőorvossal történő konzultáció feltétlen ajánlott (Boyle 2006, Epstein 2000, 125, Fazekas 2006, Lauber 2007, Wilson 2007, Segura-Egea 2018) [Evidencia 1⁺⁺, Ajánlás A]. Az antibiotikum védelem bővebben a 6.4.2. pontnál található.

Ajánlás: Az általános anamnézis dokumentálása - melyet a beteg is ellát aláírásával - elengedhetetlenül szükséges. (ESE 2006, Fazekas 2006, Palmer 2000) [Evidencia 1+, Ajánlás A]

Fogászati anamnézis:

Célja: olyan fogazati állapot, panasz, tünet illetve történések felderítése, amelyek a folyamat (kórkép) kialakulásához vezettek és a kezelést befolyásolhatják (Carrotte 2000, Carrotte 2004.b, Matthews 2003, Montgomery 1986). A kikérdezésnek, amennyiben van fennálló fájdalom, akkor annak jellegére, helyére, időtartamára, a kiváltó és esetleges csökkentő tényezőire kell kiterjednie. A dokumentálás ebben az esetben is szükséges.

Tünettan: A tünettan részletes leírása a megfelelő tankönyvekben megtalálható, itt csak röviden ismertetjük a kérdést. A tünetek megfelelő ismerete a diagnosztikához elengedhetetlenül szükséges.

A fogbélgyulladás különböző típusai a tünetek alapján differenciálhatóak (csak ingerekre reagáló fájdalomtól egészen a pulpitis rohamok kínzó fájdalmáig; lehet lokalizált vagy az egész quadránsra kiterjedő, kisugárzó stb). A pulpitis hyperplastica sokszor tünetmentes is lehet, éppúgy, mint a belső resorptio és a pulpanecrosis (Abbott 2007, Caliskan 2003, Goodis 2006, Miyashita 2007, Miyashita 2016, Pitt Ford 2002, Raslan 2006) [Evidencia 1⁺].

A periapicalis laesiok tünettánának pontos ismerete szintén segítséget nyújt a diagnózis felállításához. A heves kopogtatási, ráharapási érzékenység, fájdalom, a fog kiemelkedése az alveolusból a periodontitis apicalis acutára jellemzőek. Tünetmentesebb a periodontitis apicalis chronica, ahol kismérvű kopogtatási és nyomási érzékenység jelentkezhet, továbbá a fog elszíneződhet (Gomes 2004, Fazekas 2006, Nair 2004, Pinheiro 2003, Pitt Ford 2002, Rolph 2001) [Evidencia 1⁺].

Kondenzáló osteitissnél (szklerotizáló osteomyelitis) lehet fájdalom, de jellemzőbb a tünetszegény állapot (Fazekas 2006).

Abscessus apicalis acuta jellegzetes lokalizációjú akár arcduzzanattal is együttjáró kórkép, ahol a vestibulumban vagy orálisan vörösen elszíneződött duzzanat is észlelhető. A fogak mobilitása fokozódik, mert kiemelkedtek az alveolusból, így igen erős a ráharapási, kopogtatási érzékenység. A kórképet általános tünetek is kísérik: láz, nyirokcsomó duzzanat, nyomásérzékenység, rossz közérzet (Carrotte 2000, Carrotte 2004.b, Matthews 2003, Fazekas 2006).

Abscessus apicalis chronica jellegzetes tünete, hogy a gyulladás elvezetődik, miután sipolyjárat alakul ki. Amíg a sipolyjárat átjárható, a fog tünetmentes. Eltömődésekor gennygyülem alakul ki, a nyálkahártyán parulis fejlődik ki (Carrotte 2004.b, Fazekas 2006, Sakamoto 2006, Walton 2002).

A periapicalis laesio-k közül a periodontitis apicalis acuta az elhalt pulpaszövetben lévő kórokozók, toxinok és metabolitok hatására jöhet létre, amelyek a gyökércsúcson (foramen anatomicum) túljutva heveny gyulladást okoznak a parodontalis részben (Gomes 2004, Fazekas 2006, Ng 2007, Pinheiro 2003, Rolph 2001) [Evidencia 2⁺⁺].

A periodontitis apicalis chronicát a gyökércsatornában található mérsékeltebb virulenciájú és relative csekélyebb mennyiségű mikrobák és a szervezet erre adott védekező reakciója váltják ki. (Gomes 2004, Fazekas 2006, Nair 2006).

Kondenzáló osteitissnél (szklerotizáló osteomyelitis) a gyökércsatorna mérsékeltebb virulenciájú mikrobái vagy a mikrobák által termelt toxinok a gyökérhártyán túl már a környező csontot is megbetegítik (Fazekas 2006).

Az abscessus apicalis acuta a bakteriális irritációra adott acut, heves válaszreakció, az abscessus apicalis chronica viszont krónikus laesio okozta elváltozás, a gyökércsúcs körüli tályog drainálódik (Fazekas 2006).

6.3.2. Endodontiai vizsgálatok

6.3.2.1. Betegvizsgálat

Extraorális vizsgálat

A fej, ill. nyaki régiókon aszimmetriák (pl. arc duzzanat), duzzadt nyirokcsomók, sipoly, színváltozás stb. felfedezése megtekintéssel (Cheung 1996, ESE 2006, Farrier 2007, Ferreira 2004, Jeansonne 2005) [Evidencia 2⁺⁺, Ajánlás B].

Intraorális vizsgálat

Az egész szájat áttekintve vizsgáljuk a szájhygiénés állapotot, a meglévő fogak állapotát valamint azok számát és azok elhelyezkedését, a parodontium állapotát, a fogak mobilitását, a meglévő tömések, pótlások milyenségét. A vizsgálat ki kell terjedjen a harapási forma és az okklúzió elemzésére is. A meglévő sipolyt is fel kell ismerni. Alkalmazzuk az inspekciót, palpációt, perkussziót, transzilluminációt, pulpaszenzibilitás és szenzitivitás vizsgálatát (Duncan 2019, ESE 2006, Iqbal 2007.b, Liewehr 2001, Peters 1994, Petersson 1999, Wolters 2017) [Evidencia 1⁺, Ajánlás A].

Ajánlás: Az endodontiai vizsgálat részeként a fej-nyaki terület és a szájüreg szokásos áttekintő stomato-onkológiai vizsgálata is elvégzendő. [Evidencia 1⁺, Ajánlás A].

6.3.2.2. Képalkotó vizsgálatok

A fogászati röntgen vizsgálat a kóros folyamatot kiváltó fog állapotának, betegségének diagnózisához – a klinikai vizsgálat kiegészítőjeként – általában szükséges és nélkülözhetetlen eljárás.

Ajánlás: Radiológiai vizsgálatok az érintett fogról, illetve a periapicalis területről szükségesek. (Benenati 2002, Burger 1999, Carrotte 2005, De Cleen 1993, Hommez 2002, Kazzi 2007, Lozano 2002, Melius 2002, Tugnait 2004, Weiger 1997) [Evidencia 1⁺⁺, Ajánlás A].

A párhuzamos technikával készített periapicalis felvétel segítséget nyújt a gyökérkezelés feltételeinek megítélése mellett a diagnózis felállításához is. A kezelés megkezdése előtt szükséges egy kiindulási röntgenfelvétel készítése. Szükséges lehet a friss leletek összehasonlítása régebbi felvételekkel, ha azok rendelkezésre állnak.

Amennyiben a páciens általános állapota nem teszi lehetővé röntgenfelvétel készítését, a kezelés csak az elsősegély ellátásra (akut panasz megszüntetésére) korlátozódhat. Definitív gyökérkezelés és gyökértömés nem végezhető előzetesen elkészített röntgenfelvétel nélkül.

Élő fog röntgenológiai elváltozásainál az un. endo-parodontális kórképekre is kell gondolni. Elhalt pulpájú fogak periapicalis elváltozásainak radiológiai diagnózisát a fogászati radiológia taglalja részletesen. Tudni kell differenciálni a gangraena complicata különböző eseteit az egyéb, nem fog eredetű kóros elváltozásoktól, ill. anatómiai képletektől.

A Cone Beam Computer Tomográfias (CBCT) felvételek endodontiai alkalmazása tekintetében az ESE állásfoglalása a mérvadó (Patel 2019). Ennek értelmében csak alapos klinikai vizsgálatot és hagyományos, kétdimenziós röntgenfelvételeket követően kerülhet sor CBCT felvétel készítésére. Endodontiai célú felhasználásnál nagy felbontással és kis FOV-al (pl. <5cm) kell elkészíteni a felvételeket az effektív dózis csökkentése, valamint a megfelelő felbontás elérése érdekében. A felvétel elkészítése előtt a páciens tájékoztatni kell az eljárás kockázatairól és hasznáról. Gyermekeknél és fiatal felnőtteknél különösen törekedni kell az alkalmazott dózis csökkentésére. Az elkészített felvétel értékelését az annak elkészítését kérő fogorvosnak/orvosnak kell elvégeznie. Amennyiben az eredmény nem egyértelmű, vagy másodvéleményre van szükség, a CBCT adatokat mellékelve a releváns klinikai információt is (betegvizsgálat adatai, klinikai iránydiagnózis) független klinikai maxillofaciális radiológushoz kell elküldeni értékelésre.

Ajánlás: Csak akkor ajánlott CBCT felvétel készítése, ha az a diagnózis felállítását illetve a kezeléstervezést a járulékos információval lényegesen segíti (Patel 2019). [Evidencia 1+, Ajánlás A]

Azokban az esetekben, amikor az alacsonyabb dózissal járó hagyományos röntgenfelvételek nem adnak elegendő információt a diagnózis felállításához, kis FOV-al készülhet CBCT felvétel, ha a három dimenziós felvétel olyan járulékos információkkal szolgálhat, melyek a diagnózis felállítását, a kezeléstervezést és az eset klinikai menedzselését elősegítik.

Ilyen példák:

- Periapikális pathológiás elváltozások radiológiai jeleinek detektálása, amennyiben ezek klinikailag és/vagy kétdimenziós röntgenfelvételen nem, vagy nem egyértelműen detektálhatók.
- Dento- alveoláris traumák ellátásánál és menedzsmentjénél, amennyiben azok kétdimenziós röntgenfelvételen nem ítélték meg egyértelműen.
- Komplex anatómiájú gyökércsatorna rendszer vizsgálata gyökérkezelés előtt (pl. dens invaginatus).
- Nem sebészi újakezelés esetei lehetséges kezeletlen gyökércsatornákkal és/vagy előző kezelési komplikációkkal (pl. perforáció).
- Gyökérreszorbciónak vizsgálata és/vagy menedzsmentje amennyiben klinikailag a fog megtarthatónak látszik.
- Komplex periapikális/periradikuláris sebészeti beavatkozások előtti vizsgálat (pl. premoláris/moláris fognál jelenlévő nagy periapikális lézió és a környező anatómiai képletek viszonyának vizsgálata).
- Nagymértékben obliterálódott gyökércsatornák térbeli elhelyezkedésének meghatározása, beleértve a guided endodontiai megoldások lehetőségét is.
- A gyökér körüli, a gyökérfraktúrára jellemző (szekunder) csont elváltozások detektálása, ha a klinikai vizsgálat és a hagyományos kétdimenziós röntgenfelvétel eredményei nem egyértelműek. (Patel 2019)

6.3.2.3. Laboratóriumi vizsgálatok

Baktériumtenyésztési vizsgálatok ritkán jönnek szóba, inkább általános betegséggel összefüggő laboratóriumi vizsgálat lehet szükséges (Schirrmeyer 2007, Sedgley 2007, Waltimo 2005).

6.3.3. Diagnosztikai algoritmus

A diagnosztikai algoritmust az **1. ábra** foglalja össze:

Anamnézis (általános/fogászati) → Betegvizsgálat (extraorális/intraorális) → Képpalkotó diagnosztika → Diagnózis → Kezelési terv → Endodonciai beavatkozás

A diagnosztikai döntési folyamat megkönnyítéséhez a leggyakoribb endodonciai megbetegedések tüneteit a **3. táblázatban** foglaltuk össze (Fazekas 2006, Pitt Ford 2002).

	Spontán fájdalom	Szenzibilizációs teszt	Utófájdalom néhány sec-től - néhány percig	Utófájdalom néhány perctől órákig	Lokalizálhatóság	Kopogtatási érzékenység	Periapicalis röntgen-elváltozás	Általános tünetek
Ép pulpa	-	+	-	-		-	-	-
Reversibilis pulpitis	-	++	+	-	+	-	-	-
Irreversibilis pulpitis	+	++	-/+	+/-	?	-/+	-	-
Hyperplasticus pulpitis vagy pulpapolyp	-	+	-	-	+	-	-	-

Pulpanecrosis	-	-	-	-	-/+	-/+	-/+	-
Periodontitis apicalis acuta	+/-	-	-	-	+	+++	+	+
Periodontitis apicalis chronica	-	-	-	-	+	+/-	+	+/-
Kondenzáló osteitis (sclerotizáló osteomyelitis)	-	-	-	-	+	+/-	+	-
Abscessus apicalis acuta	+	-	-	-	+	+++	+	+
Abscessus apicalis chronica	-	-	-	-	? (fistulogram)	+/-	+/-	-

3. táblázat: A leggyakoribb endodontiai betegségek tünettana

A helyes diagnózis az eredményes kezelés egyik alappillére. Ilyenkor sem felesleges kezelésre nem kerül sor, sem nem marad el indokolt beavatkozás. A klinikai diagnózis lényegesen befolyásolja a kezelés menetét.

6.3.4. Kezelési terv készítése

A kezelési terv tartalmazza a protokollban körvonalazott módon kapott helyes diagnózison alapuló - amennyiben vannak - alternatív kezelési eljárások közül az adott paciensenél alkalmazandó beavatkozást, a teendők sorrendiségét, időbeni ütemezését. Tekintettel a betegek fokozott igényeire, a kezelési tervnek utalást kell tartalmaznia arra vonatkozóan is, hogy milyen eljárással biztosítható a páciens esztétikus megjelenése az egyes kezelések közötti időtartam alatt, illetve az endodontiai kezelés befejeztével milyen végleges restaurációval történik a fog helyreállítása. A fenti megfontolások alapján összeállított kezelési tervet a pácienssel ismertetni kell, végrehajtása csak beleegyezésével történhet (beleegyező nyilatkozat), amit aláírásával is jeleznie kell.

Ha az adott fogat megtarthatónak ítéljük, akkor vagy a pulpa vitalitásának megtartását célzó kezelést, vagy a gyökérkezelést választhatjuk. A pulpakezelések részletesebben a 6.4.1.2.1 pontnál kerülnek ismertetésre.

Gyökérkezelés indikált:

- pulpamegbetegedések esetén, ahol a pulpa vitalitást megtartó eljárások sikertelenek voltak
- pulpa necrosis és következményes megbetegedései esetén, függetlenül attól, hogy röntgenfelvételen jelen van-e periapicalis elváltozás.
- repedt fog pulpaérintettsége esetén
- fogbelet érintő trauma esetén, ha a fog megtartható
- belső resorptio
- elektíve, ha a további kezelés, például fogpótlás készítése megkívánja

Nem végzünk gyökérkezelést ha:

- a fog nem állítható funkcióba
- a fog nem állítható helyre az érvényes szabályok szerint
- a parodontális megbetegedés miatt a fog nem tartható meg
- a páciens nem kéri a kezelést a rossz prognózis miatt
- nem kooperál a beteg
- a gyökérkezelés a hozzáférés akadályozottsága (pl. fog pozíciója, szájnyitás mértéke) miatt nem kivitelezhető
- a száj szanálása belátható időn belül nem valószínű (ESE 2006)

6.4. Az endodonciai megbetegedések gyógyítására alkalmazható kezelési eljárások

6.4.1. Eszközös/sebészi jellegű ellátás

Bár az endodonciai betegek eszközös ellátása nem igényel minden esetben szakorvosi beavatkozást, az esetek egy részében célszerű a páciens konzerváló fogászat és fogpótlástan szakvizsgával (vagy (gyermekek esetében gyermekfogászat szakvizsgával rendelkező) fogorvoshoz, vagy endodontus szakorvoshoz utalni.

6.4.1.1. Általános teendők

Az endodonciai beavatkozást a diagnózistól függően lokális érzéstelenítésben végezzük. Az érzéstelenítő szer szokásos adagolási módjai: infiltrációs, vezetéssel, intraosseális, intraligamentális, ill. intrapulpális alkalmazás (Meechan 2002, ESE 2006, Fazekas 2006, Potocnik 1999, Walton 2002). Az időben és mélységében megfelelő érzéstelenség eléréséhez a helyi vérkeringés csökkenését előidéző adjuváns szer is alkalmazandó.

A megbetegedett fog(ak) felülfertőződésének elkerülésére, idegentest (műszer, fogdarab stb.), átöblítőszer szájnyalkahártyára kerülésének, aspirációjának, lenyelésének megelőzésére megfelelő izolálás alkalmazása ajánlott. Ennek ajánlott módja a nyálrekesz használata. Szükséges, lehet a megfelelő zárás elérése érdekében a fog előzetes felépítése (praeendodontális felépítés), illetve speciálisan a zárás javítására forgalomba hozott rezin alapú, fényrekötő anyagok („folyékony kofferdam”) alkalmazása. (Marshall 1990, ESE 2006, Fazekas 2006, Saunders 1991, Saunders 1999, Trope 2005, Waltimo 2005, Whitworth 2000) [Evidencia 1++, Ajánlás A].

Ajánlás: Orthográd endodontiai beavatkozásokhoz kofferdam izolálás felhelyezése ajánlott. (Marshall 1990, ESE 2006, Fazekas 2006, Saunders 1991, Saunders 1999, Trope 2005, Waltimo 2005, Whitworth 2000) [Evidencia 1++, Ajánlás A].

6.4.1.2. Endodonciai eszközös/műtéti beavatkozások, ill. ajánlások

6.4.1.2.1. Pulpakezelés

Ebben az esetben a kezelés célja a fogbél életben tartása, amelyre az alábbi módszerek lehetségesek:

Indirekt pulpakezelés (szelektív dentin eltávolítás, stepwise excavation): Az eljárás lényege, hogy első lépésben a pulpakamra megnyílásának elkerülése érdekében vékony, enyhén felpuhult, de nem fertőzött dentint meghagyunk a pulpa közeli helyeken, és az üreget hermetikusan lezárjuk. Ennek során alábélelést készítünk olyan anyagból, amely megfelelően védi a dentint és elősegíti a gyógyulást. Napjainkban a hidraulikus kalcium-szilikát cemetek (pl. MTA) az elsődlegesen választandó anyagok, de kalcium-hidroxid készítményeket is alkalmazhatunk. A dentint védő, a gyógyulást elősegítő réteg fölül általában üvegeionomer cementből készült tömőanyag réteget szükséges helyezni. A cél az, hogy a fogbél számára lehetőséget adjunk terciér dentin képzésére. Hat hónap elteltével ezt a tömést kivesszük és a végleges ellátás előtt az esetleg még meglévő felpuhult dentint eltávolítjuk. (Duncan 2019, Wolters 2017)

Direkt pulpasapkázás: Ebben az esetben a pulpakamra megnyílása következik be, és ezt a perforációs nyílást megfelelő szilárdságú és a gyógyulást elősegítő anyaggal zárjuk. Ezt a beavatkozást akkor végezhetjük, ha:

- trauma esetén, a trauma után 48 órán belül
- szelektív dentin eltávolítás terápia esetén (lásd fent) a minimum hat hónappal későbbi tömés eltávolítása esetén történik a perforáció
- a kavitás preparálás során a perforáció létrejöttének pillanatában megfelelően izolált volt a fog (kofferdam izolálás) és
- nem maradt hátra szuvas dentin és
- nem volt előzetesen spontán fájdalom és
- a preoperatív rtg. felvételen nem látszik olyan a pulpakamrát érintő obstrukció, ami a későbbi revaszkularizáció menetének csökkent mértékére utalhat
- a fogat (perforációt) úgy zárjuk le, hogy az nem járható át a baktériumok számára

Ajánlás: Pulpasapkázásra alkalmas anyagok a kalcium-hidroxid és a hidraulikus kalcium-szilikát cementek (pl. MTA, Biodentine) (Accorinte 2005, Accorinte 2008, Al-Hiyasat 2006, Barthel 2000, Bergenholtz 2005, Cabrera 2007, Costa 2000, Duncan 2019, Dominguez 2003, Duarte 2007, Hörsted-Bindslev 2003, Karagenç 2006, Lu 2006, Murray 2007, Nakashima 2005, Piva 2006, Ranly 2000, Roberts 2008, Scarano 2003, Tran-Hung 2008) [Evidencia 1++ , Ajánlás A].

Pulpotómia: A legutóbbi szakirodalmi adatok kimutatták, hogy a pulpaszövet jelentősen nagyobb regeneratív potenciállal rendelkezik, mint azt a korábbi vizsgálatok során gondolták (Wolters 2017, Duncan 2019). A biokompatibilis és bioaktív anyagok megjelenésével lehetőség van a pulpaszövet regenerációját elősegíteni és a bonyolult endodonciai kezelést elkerülni. A mély carieses laesiók eltávolítása során megnyílt pulpakamra esetén feltételezhető, hogy a pulpaszövet nem intakt, mikrobiális inváziója már elkezdődött. Ebben az esetben nagy valószínűséggel csak a koronális pulpa vagy annak egy része fertőzött. Megfontolandó beavatkozás ezen esetekben nem önmagában a direkt pulpasapkázást elvégezni, hanem azt a koronális pulpa részleges vagy teljes eltávolításával egybekötni. A pulpotómia kivitelezése csak megfelelő izolálás (kofferdam) mellett történhet. A mély szuvas laesiók ellátása során mindig számítani kell a pulpakamra megnyílására. Ezért a fog preparálását ajánlott már kofferdam izolálásban elkezdni, vagy a mélyebb régiók felé közeledve a kofferdam izolálást felhelyezni. A szükséges mennyiségű pulpaszövet eltávolítása után a felszíni dezinfekció és hemosztázis biztosítására 0,5-5%-os NaOCl vagy 0,2-2%-os chlorhexidin oldattal történő öblítés vagy törlés ajánlott. Amennyiben vérzés nem tapasztalható, a pulpaszövet bioaktív anyaggal (MTA, Biodentine) történő lezárása történik. A lezárás után végezhető el a fog restaurációja. A fog követése szükséges, panaszok esetén a fog gyökérkezelését el kell végezni. (Wolters 2017, Duncan 2019)

Ajánlás: Pulpotómiát követően a pulpaseb zárására hidraulikus kalcium-szilikát cement (pl. MTA, Biodentine) alkalmazása ajánlott (Wolters 2017, Duncan 2019). [Evidencia 1++ , Ajánlás A]

6.4.1.2.2 Gyökérkezelés és gyökértömés

A gyökérkezelés a fogban lévő üregrendszer gyökértömés készítésére alkalmas formájúvá alakítását, tisztítását, szükséges fertőtlenítést, szárítását, és az üregrendszer gyökértömő anyagokkal (maganyag és sealer) történő kitöltését jelenti. A beavatkozást aseptikus körülmények (ajánlott a kofferdam izolálás, fertőtlenített gumilepedő és fogfelszínnek, steril preparáló eszközök alkalmazása) között végezzük. Az egyes lépései (részletek a megfelelő tankönyvekben):

- Érzéstelenítés, izolálás a fentebbi 6.4.1.1. pont szerint
- Trepanációs üreg kialakítása. Magában foglalja az összes szuvas dentin eltávolítását, koronafraktúra veszélye esetén a fogat az okklúzióból elcsiszolás módszerével kivesszük. Szükség esetén új tömés készítésével biztosítjuk a fog megerősítését (a kofferdam kapocs felhelyezhetősége érdekében) és a gumilepedő kielégítő zárását (praeendodontális felépítés).
- Pulpakamra feltárása, a trepanáció oly módon, mely lehetővé teszi egyenesvonalú hozzáférést a gyökércsatorna bemenetekhez. Fontos a preoperatív röntgenfelvételen a pulpakamra pozíciójának elemzése, hogy a nem kívánt perforáció, szövetvesztés elkerülhető legyen. A megfelelően kialakított bemeneti kavitás csökkenti a görbült gyökércsatornában a preparációs hibák kialakulását (Clark 2010, Fazekas 2006, Walton 2002) [Evidencia 1++ , ajánlás A]. A pulpakamra tetejének eltávolítása szükséges a későbbi komplikációk elkerülése miatt (pl. elszíneződés).
- Gyökércsatorna bemeneti nyílások megkeresése
- Gyökércsatorna átjárhatóságának szondázása
- Munkahossz meghatározása. Munkahossz alatt a foramen physiologicum (FF) és egy általunk választott koronális referenciapont távolságát értjük a gyökércsatornán/fogon belül. A cél a FF helyének minél pontosabb meghatározása, mert mind a preparálás, mind a gyökértömés eddig kell érjen. Mind a hagyományos radiológiai módszer, mind az elektronikus apexlokátorok használata alkalmas a munkahossz meghatározására (D'Assunção 2006, ElAyouti 2001, ElAyouti

2002, Goldberg 2005, Herrera 2007, Kim-Park 2003, Krajczár 2008, Mayeda 1993, Mello 2014, Stein 1992, Tselnik 2005, Tsesis 2015, Welk 2003, Williams 2006) [Evidencia 2++, Ajánlás B]. A radiológiai eljárás során az előzetes röntgenfelvétel alapján meghatározott tentatív hosszban bevezetett, legalább ISO 15-ös méretű (digitális röntgen esetén az ISO 10-es file is alkalmas lehet), stopperrel ellátott file-t használunk. A radiológiai apextől a FF általában 0,5-2 mm távolságra helyezkedik el. A párhuzamos technikával készült felvételen a gyökérkezelő műszer vége nem lehet távolabb, mint három mm a radiológiai apextől. Ha ez nem teljesül, akkor a méréshez használt műszer ismert (ezért kell a stoppernek is láthatónak lennie) és vetületének a felvételen mérhető hossza alapján kiszámolt mértékben mélyebbre vezetett eszközzel újabb felvételt kell készíteni. Ha ez nem teljesül, akkor a gyökérkezelő eszköz ismert (ezért kell a stoppernek is láthatónak lennie) és vetületének a felvételen mérhető hossza alapján kiszámolt mértékben mélyebbre vezetett gyökérkezelő eszközzel újabb felvételt kell készíteni. Ha az egyes csatornák egymásra vetülése miatt a mérés nem kivitelezhető, excentrikus felvétel készítése szükséges. Az elektronikusan meghatározott munkahossz abban az esetben, ha az elektronikus módszerrel bizonytalan a mérés (gyökér reszorbcio, csatorna perforáció, immatúr apex, kontaktus a fogban visszahagyott fém restaurációval, stb.) célszerű röntgennel ellenőrizni.

Ajánlás: A gyökérkezelés során a munkahossz meghatározást elektronikus méréssel (apexlokátor), radiológiai módszerrel (tűs kontroll felvétel) és a két módszer kombinációjával végezhetjük. (DAssunção 2006, ElAyouti 2001, ElAyouti 2002, Goldberg 2005, Herrera 2007, Kim-Park 2003, Krajczár 2008, Mayeda 1993, Mello 2014, Stein 1992, Tselnik 2005, Tsesis 2015, Welk 2003, Williams 2006) [Evidencia 2++, Ajánlás B]

- Gyökércsatorna/csatornák tisztítása/tágítása kemo-mechanikai megmunkálással történik (Fazekas 2006, Haapasalo 2014, Ng 2008.b, Walton 2002). Cél a gyökércsatornában lévő szövetmaradványok eltávolítása, a csatorna fertőtlenítése amennyiben az fertőzött volt. Mind kézi, mind gépi eszközök használhatóak. Bár törekedni kell a preparálási hibák elkerülésére, de a legmondosabb kezelés során is előfordulhat, hogy preparálási hiba (pl. munkahossz rövidülés, lépcső, álút, perforáció, gyökér vagy korona törése, stb.) keletkezik, vagy műszertörés történik. Erről a páciens a kezelőorvos köteles tájékoztatni és a kezelés további menetét a bekövetkezett hiba függvényében szükség esetén módosítani.
- A koronális harmad preparálása során is az apikális gyökércsatorna terület egyenesvonalú megközelíthetőségének biztosítására törekszünk.
- Az alkalmazható átöblítő szerek elsősorban a 0,5-5,25%-os nátrium-hipoklorit, és a 0,2-6%-os klórhexidin, az 15-17%-os etiléndiamin-tetraecetsav (EDTA), 10-50% citromsav, vagy egyéb enyhe sav vagy kelátképző anyag, valamint a klórdioxid oldatok. Speciális, kis átmérőjű átöblítő kanülökkel az apicalis harmad jobb tisztítása érhető el. A gyökércsatornák elégtelen mértékű tágítása rontja az átöblítés hatásosságát (Johal 2007, Fazekas 2006, Haapasalo 2014, Krajczár 2012, Ng 2008.b, Nguy 2006, Walton 2002)
- A kemo-mechanikus preparálással előkészített gyökércsatorna kitöltésére leginkább egy kompaktációs gyökértömés (maganyaggal és sealer-rel) alkalmas.

Ajánlás: A gyökértömést ajánlott valamely technikájú kompaktációs eljárással, maganyag és sealer felhasználásával elkészíteni (Al-Dewani 2000, Brackett 2006, Cheng 2001, Conner 2007, da Silva Neto 2007, De-Deus 2007, Deitch 2002, Gençoglu 2002, Gilhooly 2001, Gulsahi 2007, Hörsted-Bindslev 2007, Karagenç 2006, Fazekas 2006, Mente 2007, Nielsen 2006, Onay 2006, Onay 2007, Özok 2008, Pommel 2001, Raina 2007, Riberio 2008, Roggendorf 2007, Schäfer 2002, Schäfer 2007, Schilder 2006, Sedgley 2007, Stoll 2005, Vizgirda 2004, Walton 2002, Wedding 2007, Williamson 2005, Wu 2000, Xu 2007, Zmener 2008) [Evidencia 2++, Ajánlás B].

- A lezárt gyökércsatorna/csatornák bemenetét üvegeionomer cementtel vagy kompozit típusú tömőanyaggal kell fedni. Amennyiben a gyökértömés a száj milliójével 30 napnál hosszabb ideig érintkezik, akkor azt még akkor is ajánlott cserélni, ha semmilyen más klinikai vagy radiológiai elváltozás nem látható (Siqueira 2001).
- A gyökértömésről ellenőrző röntgenfelvétel készül (ESE 2006, Fazekas 2006).
- Szükség esetén a preparált gyökércsatorna ideiglenes gyökértömő anyaggal történő feltöltése alkalmazható két kezelés között. Gyökércsatorna ideiglenes lezárására leginkább javasolt fertőtlenítő hatású anyag a kalcium-hidroxid paszta, amely azonban egyes kórokozók ellen hatástalannak bizonyult (pl.: *Enterococcus faecalis*). Alternatív szerként klórhexidin-glukonát gél is alkalmazható (Barthel 2002, Distel 2002, El-Karim 2007, Manzur 2007, Fazekas 2006, Tanomru Filho 2002, Paquette 2007, Saif 2008, Siqueira 2002.a, .b, Siqueira 2003, Siqueira 2004, Siqueira 2007, Valera 2001, Walton 2002, Wang 2007, Wuerch 2004).

Ajánlás: A preparált gyökércsatorna két kezelés közötti ideiglenes feltöltésére kalcium-hidroxid paszta vagy klórhexidin-glukonát gél javasolt. (Barthel 2002, Distel 2002, El-Karim 2007, Manzur 2007, Fazekas 2006, Paquette 2007, Saif 2008, Siqueira 2002.a,b, Siqueira 2003, Siqueira 2004, Siqueira 2007, Valera 2001, Walton 2002, Wang 2007, Wuerch 2004) [Evidencia 1++, Ajánlás A].

- Ülések száma gyökérkezeléskor: a diagnózishoz, és a kezelés nehézségeihez alkalmazkodva a lehető legkevesebb legyen. Gyulladásban lévő pulpa esetén elvégzett gyökérkezelés és gyökértömés lehetőség szerint egy ülésben végzendő. A több ülésben végzett kezelést indokolhatja a gyökérkezelés idejének elhúzódása is. (Cheng 2006, Chu 2006, DiRenzo 2002, Inamoto 2002, Kvist 2004, Molander 2007, Spångberg 2001, Yoldas 2004)

Ajánlás: Még vitális fogak gyökérkezelése lehetőség szerint egy ülésben végzendő. (Cheng 2006, Chu 2006, DiRenzo 2002, Inamoto 2002, Kvist 2004, Molander 2007, Spångberg 2001, Yoldas 2004) [Evidencia 2++, Ajánlás B]

- Fog(ak) sínezése amennyiben szükséges (jellemzően traumás eseteknél)

6.4.1.2.3 Endodontiai sebészeti beavatkozások

- Endodonciai sebészeti beavatkozások: fogsebészeti beavatkozásokra (lehetőség szerint mikrosebészeti eljárással) a gyökértömés megismétlésének sikertelensége esetén kerülhet sor (resectio), illetve a megbetegedés jellemzői miatt akkor válhatnak szükségessé, ha az újratezelés sikerességének esélye csekély, vagy primer kezeléseknél is az orthográd kezelést nehezítő vagy lehetetlenné tevő tényezők jelenléte miatt (perforáció zárása, periapikális kürettázs, retrográd gyökértömés, gyökéramputáció, dissectio, premolarisatio, incisio, extrakció és azonnali replantáció) (Abramovitz 2002, Delano 1998, Dietrich 2003, ESE 2006, Iqbal 2007.a, Kim 2006, Lindeboom 2005, Mead 2005, Pinsky 2007, Plotino 2007, Rubinstein 1999, Tanumaro-Filho 2006, Taschieri 2005, Taschieri 2007, Velvart 2001, Velvart 2004, Velvart 2005, Wang 2004).

Ajánlás: Endodontiai sebészeti beavatkozás többszöri sikertelen gyökérkezelés, vagy olyan esetekben szükséges, amikor a primer- vagy újra gyökérkezelés sikerességi esélye önmagában csekély, vagy az orthográd kezelést jelentősen nehezítő vagy lehetetlenné tevő tényező áll fenn. Az endodontiai sebészeti beavatkozás lehetőleg mikrosebészeti módszerrel történjen. (Abramovitz 2002, Delano 1998, Dietrich 2003, ESE 2006, Iqbal 2007.a, Kim 2006, Lindeboom 2005, Mead 2005, Pinsky 2007, Plotino 2007, Rubinstein 1999, Tanumaro-Filho 2006, Taschieri 2005, Taschieri 2007, Velvart 2001, Velvart 2004, Velvart 2005, Wang 2004) [Evidencia 1++, Ajánlás A].

- Fogeltávolítás: valamennyi endodonciai megbetegedés biztos, de nem preferált gyógyítási módja. A vertikális gyökértörés esetében ez a választandó terápiás beavatkozás, más esetekben mérlegelni kell az extrakció lehetséges előnyeit.

6.4.1.2.4. Kiegészítő beavatkozások

- Klinikai korona-hosszabbító műtét vagy orthodontiai extrusio elvégzése szükséges, ha a meglévő foganyag mennyisége már nem tenné lehetővé a koronai restauráció elkészítését (Fazekas 2006, Walton 2002, Zarow 2018).
- A fogbél és a parodontium esetlegesen fennálló betegségének együttes kezelése szükséges (pulpo-parodontális megbetegedések) (Chang 1997, Dietrich 2003, Kurihara 1995, Reeh 1990, Tseng 1996, Yang 1992)
- Fogfehérítés a gyökérkezelt, elszíneződött fogak esztétikus megjelenésnek javítására (Amato 2006, Attin 2006, Buchalla 2007, Griffiths 2008, Joiner 2004, Joiner 2006, Kaneko 2000, Kinomoto 2001, Naik 2006, Sulieman 2004, Sulieman 2005)

6.4.1.2.5. A fog helyreállítása

Történhet direkt restaurációval (plasztikus töméssel), és indirekt restaurációval (betéttel, borítókoronával). Poszterior MOD kavitások esetén a direkt vagy indirekt csücsökborítás javasolt. Elégtelen retenció esetén gyökércsap alkalmazása válhat szükségessé.

6.4.2. Szisztémás gyógyszeres kezelés

Noha a műszeres orvosi beavatkozás az elsődleges, bizonyos esetekben ennek kiegészítéseként szükség lehet gyógyszeres kezelésre is. Eszerint egyedi elbírálás alapján szisztémás (per os) fájdalomcsillapítók, ill. antibiotikumok ugyancsak szisztémás (per os) adagolása javallt. (Keenan 2006, Fazekas 2006, Siqueira 2002a., Siqueira 2004)

Az antibiotikumok alkalmazásában az ESE iránymutatása a követendő (Segura-Egea 2018) [Evidencia 1++, Ajánlás A]

Szisztémás antibiotikum adása a következő esetekben indokolt:

- Acut apikális abscessus immunkomprimált betegnél.
- Acut apikális abscessus szisztémás tünetekkel (lokalizált, fluktuáló duzzanat, >38°C testhőmérséklet, rossz közérzet, limphadenopathia, trizmus)
- Progresszív infekció (gyors, súlyos progresszió kevesebb mint 24 óra alatt, cellulitis vagy terjedést mutató gyulladás, osteomyelitis): dento-alveoláris sebészeti, vagy maxillo-faciális sebészeti beutalás szükséges.
- Avulziót szenvedett maradó fog replantációja (helyi antibiotikum alkalmazása is szükséges lehet).
- Ellátást igénylő lágyszöveti trauma (szutúra, debridment).

Elsődlegesen javasolt antibiotikumok a β -laktám vázas antibiotikumok, mint az amoxicillin. Az antibiotikumot megfelelő gyakorisággal, dózisban és ideig kell alkalmazni. Felnőtt páciensnél amoxicillinből (klavulánsavval vagy anélkül) javasolt 1000mg kezdő dózist követően 8 óránként 500 mg adagolása 3-7 napig. A páciens ezért 2-3 nap múlva visszarendeljük ellenőrzésre, hogy a tünetek változását ellenőrizzük. Ha a tünetek megszűnnek, az antibiotikum kezelés 3 nap után befejezhető. Amennyiben nem tapasztalunk javulást, javasolt mikrobiológiai vizsgálat elvégzése, illetve a beteg szakrendelésre utalása.

Ajánlás: Szisztémás antibiotikum terápia esetén a javasolt antibiotikumok: amoxicillin, amoxicillin+klavulánsav, clindamycin, clarithromycin, azithromycin, metronidazole. (Segura-Egea 2018) [Evidencia 1++, Ajánlás A]

Antibiotikum védelem: Minden kezelési helyzetben, elsősorban a sebészi endodontiai esetekben egyedileg kell mérlegelni a beteg antibiotikus védelmének szükségességét. Kétség esetén a beteg

kezelőorvosával történő konzultáció szükséges. (Segura-Egea 2017). Az érintett betegcsoportokat a 4. táblázat foglalja össze:

Betegcsoport	Indikáció
Károsodott immunfunkció (Leukémia, HIV/AIDS, végstádiumú vesebetegség, dialízis, kontrollálatlan diabetes, kemotherápia, szteroid- vagy immunszuppresszív poszt transzplantációs gyógyszeresedés, örökölt genetikai defektusok)	Nem sebészi endodontia, endodontiai sebészet Figyelembe kell venni: -A betegség stádiumát és ellenőrzöttségét. -A fertőzéssel járó komplikációk rizikóját. -Adverz gyógyszerreakció rizikóját. Kétség esetén konzultálás a kezelőorvossal
Infectív endokarditis kialakulásának rizikója (Páciensek komplex, veleszületett szívfejlődési rendellenességgel; műbillentyű, korábbi infeciív endocarditis)	Nem sebészi endodontia, endodontiai sebészet.
Ízületi protézis	Nem sebészi endodontia, endodontiai sebészet. A beültetést követő 3 hónapban.
Magas dózisu állcsonti besugárzás	Nem sebészi endodontia, endodontiai sebészet.
Intravénás bisphosphonate terápia	Endodontiai sebészet

4. Táblázat: Endodontiai kezeléseknél antibiotikum profilaxisban részesítendő betegcsoportok (Segura-Egea 2018).

A standard általános profilaxisra elsődlegesen választandó szer az **amoxicillin**, melyet a beteg **1 órával** a beavatkozás előtt **PO** vesz be. Dózisa felnőttél **2g**, gyermeknél **50mg/tskg**.

Egyéb alkalmazható antibiotikumok: ampicillin (IV,IM), clindamycin (PO,IV), cephalexin (PO), cefadroxil (PO), azithromycin (PO), clarithromycin (PO) , cefazolin (IV). (Segura-Egea 2018)

Az antibiotikum védelem alkalmazásában az ESE (European Society of Endodontology, Európai Endodontiai Társaság) iránymutatása a követendő. Rizikó pácienseknél, egyes belgyógyászati betegségeknél a kezelőorvossal történő konzultáció feltétlen ajánlott (Segura-Egea 2018) [Evidencia 1++, Ajánlás A].

6.5. Rehabilitáció (Az endodonciai kezeléssel ellátott beteg/fog rehabilitációja)

Az endodonciai beteg rehabilitációja a kezelt fog rekonstrukcióját, foghúzás esetén annak pótlását jelenti.

- A fog restaurációjára alkalmas eljárások: tömésterápia (többnyire rágófelszint is fedő plasztikus tömessel/betéttel), koronakészítés, adhezív csapos, öntött csapos-műcsonkos felépítés teljes borítókoronával (Aykent 2006, Heling 2002, Heydecke 2001, Heydecke 2002, Kayahan 2008, Kirazova 2006, Pierrisnard 2002, Salehrabi 2004, Tilshalski 2004, Wood 2006). A jól záró, és mechanikus védelmet nyújtó restauráció a hosszú távú siker egyik feltétele.
- Hiányzó fog pótlására alkalmas eljárások: rögzített, vagy kivehető fogpótlás készítés, implantációs fogpótlás (Torabinejad 2007).
- Speciális rehabilitációs teendő: súlyos koronai laesio esetén, az egészséges parodontális viszonyok rekonstrukciójához, ill. fenntartásához, azaz az ún. „biológiai szélesség” biztosításához esetenként szükség lehet koronahosszabbítási műtét végzésére. (Fazekas 2006, Walton 2002, Zarow 2018).

6.6. Gondozás

Prognózis: az endodonciai kezelés prognózisa a kezelés során változhat, ennek megfelelően a várható eredmény értékelendő a kezelést megelőzően, a kezelés folyamata alatt, valamint azt követően. A kezelés végső kimenetelének megítélése a három időpontban különböző lehet.

Endodonciai kezelést követő prevenció:

- **A gyökércsatorna újrafertőződésének megelőzése:** a sikeres kezelés esetén az állapot fenntartása a fog olyan végleges rekonstrukciójával, mely gátolja a gyökércsatorna szájúreg felőli ismételt fertőződését.
- **A fog törésének megelőzése:** gyökértömést követően a fraktúra elkerülésére, a tartós funkcióképesség megőrzésére a fogat olyan végleges restaurációval célszerű ellátni, ami a rágóterhelés egyenletes elosztásával a törésveszélyt a minimálisra csökkenti.

Az ellenőrző vizsgálatok során a páciensek a gyökértömött foggal összefüggő panaszokról számolhatnak be, fizikális vizsgálattal (inspectio, palpatio, percussio) tüneteket fedezhetünk mutathatnak, és az ellenőrző röntgenfelvételeken perzisztáló, vagy a gyökérkezelés óta kialakult periapicalis elváltozást találhatunk. Ilyenkor szükséges a fogak gyökérkezelésének megismétlése (retreatment), illetve kiegészítő sebészi beavatkozás elvégzése (Ainsworth 2007, Bell 1998, Del Fabbro 2007, Kabak 2005, Kirkevang 2004, Kvist 2001, Lupi-Pegurier 2002, Peciulienė 2006, Segura-Eges 2004, Weiger 1997, Yan 2006)

6.7. Az ellátás megfelelőségének indikátorai (a beavatkozás eredményének értékelése)

Az eredmény hosszú távú megítélésére többéves ellenőrzés szükséges. A gyökérkezelést követően legalább egy éves (12 hónapos) klinikai és radiológiai ellenőrzés szükséges. Amennyiben gyógyulás nem teljes, további követés lehet szükséges legalább évente a gyógyulásig, vagy a kezelést követő 4. évig). (ESE 2006)

7. JAVASLAT AZ AJÁNLÁSOK ALKALMAZÁSÁHOZ

7.1. Az alkalmazás feltételei a hazai gyakorlatban

7.1.1. Tárgyi feltételek:

A „minimumfeltételek” előírásának megfelelő, ÁNTSZ működési engedéllyel rendelkező rendelő, ahol az endodonciai kezeléseket elvégzéséhez a szükséges tárgyi feltételek (érzéstelenítés, az infectio kontroll biztosításához kofferdam készlet, endodontiai műszerek és anyagok) adottak. Azokban a rendelőkben, ahol a felsorolt feltételek nem állnak maradéktalanul rendelkezésre, nem végezhető gyökérkezelés és gyökértömés.

7.1.2. Személyi feltételek

Fogorvosok és fogszakorvosok, a komplikált esetek kezelését endodontia, konzerváló fogászat és fogpótlástan (gyermekes esetében gyermekfogászat) szakvizsgával rendelkező fogszakorvosok végezhetik a gyökérkezeléseket. A kezelőorvos munkáját fogászati asszisztens vagy dentalhigiénikus kell hogy segítse. Az indirekt restaurációk laboratóriumi elkészítésében fogtechnikusok vesznek részt. A műtéti beavatkozásokat fogorvosok és fogszakorvosok, különösen a komplikált esetekben az endodontiai sebészetben és az aktuális betegcsoport kezelésében gyakorlattal rendelkező szakorvosok (endodontia szakorvosa, konzerváló fogászat és fogpótlástan szakorvosa, gyermekfogorvos szakorvos, parodontológus szakorvos, dento-alveoláris sebész szakorvos), illetve maxillo-faciális sebész szakvizsgával rendelkező általános orvosok végezhetik fogászati asszisztens, dentalhigiénikus vagy műtősnő közreműködésével.

7.2. Alkalmazást segítő dokumentumok listája

Betegtájékoztató, oktatási anyagok

A szakmai irányelvhez kapcsolódó betegtájékoztatót a melléklet tartalmazza.

Tevékenységsorozat elvégzésekor használt ellenőrző kérdőívek, adatlapok

Az irányelv nem tartalmaz kérdőíveket, adatlapokat.

Táblázatok

- | | |
|-------------|---|
| 1. táblázat | A tudományos bizonyítékok rangsorolása. |
| 2. táblázat | A bizonyítékok rangsorolása. |
| 3. táblázat | A leggyakoribb endodontiai betegségek tünettana. |
| 4. táblázat | Endodontiai kezeléseknél antibiotikum profilaxisban részesítendő betegcsoportok. (Segura-Egea 2018) |

Ábrák, algoritmusok

- | | |
|---------|----------------------------|
| 1. ábra | A diagnosztikus algoritmus |
|---------|----------------------------|

7.3. A gyakorlati alkalmazás mutatói, audit kritériumok

A gyakorlati alkalmazás mutatói és az audit lehetséges eszközei: a páciensek követése során kérdőíves felmérés az állapotukról. Az ellátás hatékonyságára a betegforgalmi adatokból is lehet következtetni.

8. IRÁNYELV FELÜLVIZSGÁLATÁNAK TERVE

Jelen irányelv felülvizsgálata lehet tervezett, illetve soron kívüli. Felülvizsgálat válhat szükségessé az adaptált nemzetközi irányelvek változásával.

A tudományos bizonyítékokban, valamint az ellátókörnyezetben bekövetkező jelentős változás esetén a fejlesztő munkacsoport konszenzus alapján dönt a hivatalos változtatás kezdeményezéséről és annak mértékéről.

Az irányelv felülvizsgálatának kezdeményezéséért felelős tagozat: Fog- és Szájbetegségek Tagozata.

Az irányelv tervezett felülvizsgálata 5 évenként történik, a változtatások szükségességének függvényében ennél hamarabb.

9. IRODALOM

1. Abbott PV, Yu C: A clinical classification of the status of the pulp and the root canal system. Aust Dent J. 2007;52:S17-31.
2. Abramovitz I, Better H, Shacham A, Shlomi B, Metzger Z: Case Selection for Apical Surgery: A Retrospective Evaluation of Associated Factors and Rational. J Endod. 2002;28 527-530.
3. Accorinte Mde L, Holland R, Reis A, Bortoluzzi MC, Murata SS, Dezan E Jr, Souza V, Alessandro LD: Evaluation of Mineral Trioxide Aggregate and Calcium Hydroxide Cement as Pulp-capping Agents in Human Teeth. J Endod. 2008;34:1-6.
4. Accorinte Mde L, Loguercio AD, Reis A, Muench A, de Araújo VC: Adverse effects of human pulps after direct pulp capping with the different components from a total-etch, three-step adhesive system. Dent Mat. 2005;21:599-607

5. Ainsworth G: Little evidence of any difference between surgical or non-surgical approaches for retreatment of periapical lesions. *Evid Based Dent.* 2007;8:101.
6. Al-Dewani N, Hayes SJ, Dummer PM: Comparison of Laterally Condensed and Low-Temperature Thermoplasticized Gutta-Percha Root Fillings. *J Endod.* 2000;26:733-738.
7. Al-Hiyasat AS, Barrieshi-Nusair KM, Al-Omari MA: The Radiographic Outcomes of Direct Pulp-Capping Procedures Performed by Dental Students: A Retrospective Study. *J Am Dent Assoc.* 2006;137:1699-1705.
8. Amato M, Scaravilli MS, Farella M, Riccitiello F: Bleaching Teeth Treated Endodontically: Long-Term Evaluation of a Case Series. *J Endod.* 2006;32:376-378.
9. Attin T, Albrecht K, Becker K, Hannig C, Wiegand A: Influence of carbamide peroxide on enamel fluoride uptake. *J Dent.* 2006;34:668-675.
10. Aykent F, Kalkan M, Yucel MT, Ozyesil AG.: Effect of dentin bonding and ferrule preparation on the fracture strength of crowned teeth restored with dowels and amalgam cores. *J Prosth Dent.* 2006;95:297-301.
11. Bánóczy J, Nyárasdy I: *Preventív fogászat.* Medicina Budapest, 1999.
12. Barthel CR, Zimmer S, Zilliges S, Schiller R, Göbel UB, Roulet JF.: In Situ Antimicrobial Effectiveness of Chlorhexidine and Calcium Hydroxide: Gel and Paste Versus Gutta-Percha Points. *J Endod.* 2002; 28:427-430.
13. Barthel CR, Rosenkranz B, Leuenberg A, Roulet JF: Pulp Capping of Carious Exposures: Treatment Outcome after 5 and 10 Years: A Retrospective Study. *J Endod.* 2000;26:525-528.
14. Bell GW: A study of suitability of referrals for periradicular surgery. *Br Dent J.* 1998; 184:183-186
15. Benenati FW, Khajotia SS: A radiographic recall evaluation of 894 endodontic cases treated in a dental school setting. *J Endod.* 2002;28:391-395
16. Bergenholtz G: Advances since the paper by Zander and Glass (1949) on the pursuit of healing methods for pulpal exposures: Historical perspectives. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.* *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005;100:S102-8.
17. Boyle N, Gallagher C, Sleeman D: Antibiotic prophylaxis for bacterial endocarditis—a study of knowledge and application of guidelines among dentists and cardiologists. *J Ir Dent Assoc.* 2006;51:232-237.
18. Brackett MG, Martin R, Sword J, Oxford C, Rueggeberg FA, Tay FR, Pashley DH: Comparison of Seal After Obturation Techniques Using a Polydimethylsiloxane-Based Root Canal Sealer. *J Endod.* 2006;32:1188-90.
19. Brennan DS, Ryan P, Spencer AJ, Szuster FS.: Dental service rates: age, period, and cohort effects. *Community Dent Health.* 2000;17:70-8.
20. Brennan DS, Spencer AJ: The role of dentist, practice and patient factors in the provision of dental services. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2005;33:181-95.
21. Buchalla W, Attin T: External bleaching therapy with activation by heat, light or laser—A systematic review. *Dent Mater.* 2007;23:586-96.

22. Burger CL, Mork TO, Hutter JW, Nicoll B: Direct digital radiography versus conventional radiography for estimation of canal length in curved canals. *J Endod.* 1999;25:260-3.
23. Cabrera S, Barden D, Wolf M, Lobner D: Effects of growth factors on dental pulp cell sensitivity to amalgam toxicity. *Dent Mater.* 2007;23:1205-10.
24. Caliřkan MK, Oztop F, Caliřkan G.: Histological evaluation of teeth with hyperplastic pulpitis caused by trauma or caries: case reports. *Int Endod J.* 2003;36:64-70
25. Carrotte P: Endodontic problems. *Br Dent J.* 2005;198:127-33.
26. Carrotte P: Endodontics: Part 2 Diagnosis and treatment planning. *Br Dent J.* 2004;197:231-8.
27. Carrotte P: Endodontics: Part 3. Treatment of endodontic emergencies. *Br Dent J.* 2004;197:299-305
28. Carrotte PV: Current practice in endodontics: 2. Diagnosis and treatment planning. *Dent Update.* 2000;27:388-391
29. Chang K, Lin LM: Diagnosis of an advanced endodontic/periodontic lesion: Report of a case. *Oral Surgery. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997;84:79-81
30. Chávez De Paz LE, Dahlén G, Molander A, Möller A, Bergenholtz G.: Bacteria recovered from teeth with apical periodontitis after antimicrobial endodontic treatment. *Int Endod J.* 2003;36:500-8.
31. Chen SC, Chueh LH, Hsiao CK, Tsai MY, Ho SC, Chiang CP: An epidemiologic study of tooth retention after nonsurgical endodontic treatment in a large population in Taiwan. *J Endod.* 2007;33:226-9.
32. Cheng Y, Cheung GS, Bian Z, Peng B: Incidence and factors associated with endodontic inter-appointment emergency in a dental teaching hospital in China. *J Dent.* 2006;34: 516-21.
33. Cheung GS: Endodontic failures—changing the approach. *Int Dent J.* 1996;46:131-8.
34. Chu FC, Leung WK, Tsang PC, Chow TW, Samaranyake LP.: Identification of Cultivable Microorganisms from Root Canals with Apical Periodontitis Following Two-Visit Endodontic Treatment with Antibiotics/Steroid or Calcium Hydroxide Dressings. *J Endod.* 2006;32:17-23.
35. Clark D, Khademi J. Modern molar endodontic access and directed dentin conservation. *Dent Clin North Am.* 2010;54:249-73.
36. Conner DA, Caplan DJ, Teixeira FB, Trope M: Clinical Outcome of Teeth Treated Endodontically with a Nonstandardized Protocol and Root Filled with Resilon. *J Endod.* 2007;33:1290-2.
37. Costa CA, Hebling J, Hanks CT: Current status of pulp capping with dentin adhesive systems: a review. *Dent Mater.* 2000;16:188-97.
38. D'Assunao FL¹, de Albuquerque DS, de Queiroz Ferreira LC.: The Ability of Two Apex Locators to Locate the Apical Foramen: An In Vitro Study. *J Endod.* 2006;32:560-2.
39. da Silva Neto UX, de Moraes IG, Westphalen VP, Menezes R, Carneiro E, Fariniuk LF: Leakage of 4 resin-based root-canal sealers used with a single-cone technique. ***Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*** 2007;104:e53-7.
40. De Cleen MJ, Schuur AH, Wesselink PR, Wu MK.: Periapical status and prevalence of endodontic treatment in an adult Dutch population. *Int Endod J.* 1993; 26:112-9.

41. De-Deus G, Audi C, Murad C, Fidel S, Fidel RA.: Sealing ability of oval-shaped canals filled using the System B heat source with either gutta-percha or Resilon: an ex vivo study using a polymicrobial leakage model. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* Volume 104, Issue 4, 2007, e114-e119
42. Deitch AK¹, Liewehr FR, West LA, Patton WR: A Comparison of Fill Density Obtained by Supplementing Cold Lateral Condensation with Ultrasonic Condensation. *J Endod.* 2002;28:665-7.
43. Del Fabbro M, Taschieri S, Testori T, Francetti L, Weinstein RL: Surgical versus non-surgical endodontic re-treatment for periradicular lesions. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;18; CD005511
44. Delano EO, Tyndall D, Ludlow JB, Trope M, Lost C: Quantitative radiographic follow-up of apical surgery: A radiometric and histologic correlation. *J Endod.* 1998;24:420-6.
45. Dietrich T, Zunker P, Dietrich D, Bernimoulin JP: Periapical and periodontal healing after osseous grafting and guided tissue regeneration treatment of apicomarginal defects in periradicular surgery: Results after 12 months. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003;95:474-82.
46. DiRenzo A, Gresla T, Johnson BR, Rogers M, Tucker D, BeGole EA: Postoperative pain after 1- and 2-visit root canal therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002;93:605-10.
47. Distel JW, Hatton JF, Gillespie MJ: Biofilm Formation in Medicated Root Canals. *J Endod.* 2002;28:689-93.
48. Dominguez MS, Witherspoon DE, Gutmann JL, Opperman LA: Histological and Scanning Electron Microscopy Assessment of Various Vital Pulp-Therapy Materials. *J Endod.* 2003;29:5324-33.
49. Duarte MA, Martins CS, de Oliveira Cardoso Demarchi AC, de Godoy LF, Kuga MC, Yamashita JC: Calcium and hydroxide release from different pulp-capping materials. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007;104:e66-e69
50. Dugas NN, Lawrence HP, Teplitsky PE, Pharoah MJ, Friedman S: Periapical health and treatment quality assessment of root-filled teeth in two Canadian populations. *Int Endod J.* 2003; 36:181-92
51. Duncan HF, Galler KM, Tomson PL, Simon S, El-Karim I, Kundzina R, Krastl G, Dammaschke T, Fransson H, Markqvist M, Zehnder M, Bjørndal L. European Society of Endodontology position statement: Management of deep caries and the exposed pulp. *Int Endod J.* 2019;52:923-34.
52. El Karim I, Kennedy J, Hussey D: The antimicrobial effects of root canal irrigation and medication. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007;103:560-9.
53. ElAyouti A, Weiger R, Löst C: Frequency of Overinstrumentation with an Acceptable Radiographic Working Length. *J Endod.* 2001;27:49-52.
54. ElAyouti A, Weiger R, Löst C: The Ability of Root ZX Apex Locator to Reduce the Frequency of Overestimated Radiographic Working length. *J Endod.* 2002;28:116-9.
55. Epstein JB, Chong S, Le ND: A survey of antibiotic use in dentistry. *J Am Dent Assoc.* 2000;131:1600-9.
56. European Society of Endodontology. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. *Int Endod J.* 2006;39:921-30.
57. Farrier JN, Kittur MA, Sugar AW.: Necrotising fasciitis of the submandibular region; a complication of odontogenic origin. *Br Dent J.* 2007;202:607-9.

58. Fazekas Á: Megtartó fogászat és endodoncia. Semmelweis Kiadó. Budapest. 2006.
59. Fejérdy P, Fábíán T, Somogyi E, Lindeisz F: The dental status of elderly people in Hungary—based on mass screening. *Fogorv Sz.* 2000;93:305-312
60. Ferreira FB, Ferreira AL, Gomes BP, Souza-Filho FJ: Resolution of persistent periapical infection by endodontic surgery. *Int Endod J.* 2004;37:61-69
61. Figini L, Lodi G, Gorni F, Gagliani M. Single versus multiple visits for endodontic treatment of permanent teeth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;17:CD005296.
62. Friedman S, Mor C: The success of endodontic therapy—healing and functionality. *J Calif Dent Assoc.* 2004;32:493-503
63. Gençoğlu N, Garip Y, Baş M, Samani S: Comparison of different gutta-percha root filling techniques: Thermafil, Quick-fill, System B, and lateral condensation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002;93:333-6.
64. Gilhooly RM, Hayes SJ, Bryant ST, Dummer PM: Comparison of lateral condensation and thermomechanically compacted warm α -phase gutta-percha with a single cone for obturating curved root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001;91:89-94.
65. Goldberg F, Marroquín BB, Frajlich S, Dreyer C: In Vitro Evaluation of the Ability of Three Apex Locators to Determine the Working Length During Retreatment. *J Endod.* 2005;31:676-8.
66. Gomes BP, Pinheiro ET, Gadê-Neto CR, Sousa EL, Ferraz CC, Zaia AA, Teixeira FB, Souza-Filho FJ: Microbiological examination of infected dental root canals. *Oral Microbiol Immunol.* 2004;19:71-6.
67. Goodis HE, Poon A, Hargreaves KM: Tissue pH and temperature regulate pulpal nociceptors. *J Dent Res.* 2006;85:1046-9.
68. Griffiths CE, Bailey JR, Jarad FD, Youngson CC: An investigation into most effective method of treating stained teeth: An in vitro study. *J Dent.* 2008;36:54-62.
69. Gulsahi K, Cehreli ZC, Onay EO, Tasman-Dagli F, Ungor M: Comparison of the Area of Resin-based Sealer and Voids in Roots Obturated with Resilon and Gutta-Percha. *J Endod.* 2007;33:1338-41.
70. Haapasalo M, Shen Y, Wang Z, Gao Y. Irrigation in endodontics. *Br Dent J.* 2014;216:299-303.
71. Hahn CL, Liewehr FR: Innate immune responses of the dental pulp to caries. *J Endod.* 2007;33:643-51.
72. Hahn CL, Liewehr FR: Relationships between caries bacteria, host responses, and clinical signs and symptoms of pulpitis. *J Endod.* 2007;33:213-9.
73. Hahn CL, Liewehr FR: Update on the adaptive immune responses of the dental pulp. *J Endod.* 2007;33:773-81.
74. Hassell TM, Harris EL: Genetic influences in caries and periodontal diseases. *Crit Rev Oral Biol Med.* 1995;6:319-42.
75. Heling I, Gorfil C, Slutzky H, Kopolovic K, Zalkind M, Slutzky-Goldberg I: Endodontic failure caused by inadequate restorative procedures: Review and treatment recommendations. *J Prosth Dent.* 2002;87:674-8.

76. Herrera M, Abalos C, Planas AJ, Llamas R: Influence of Apical Constriction Diameter on Root ZX Apex Locator Precision. *J Endod.* 2007;33: 995-8.
77. Heydecke G, Butz F, Strub JR: Fracture strength and survival rate of endodontically treated maxillary incisors with approximal cavities after restoration with different post and core systems: an in-vitro study. *J Dent.* 2001;29:427-33.
78. Heydecke, G., Peters, MC.: The restoration of endodontically treated, single-rooted teeth with cast or direct posts and cores: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2002;87: 380-6.
79. Hommez GM, Coppens CR, De Moor RJ: Periapical health related to the quality of coronal restorations and root fillings. *Int Endod J.* 2002;35:680-9.
80. Hörsted-Bindslev P, Vilkinis V, Sidlauskas A: Direct capping of human pulps with a dentin bonding system or with calcium hydroxide cement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003;96:591-600.
81. Hörsted-Bindslev P, Andersen MA, Jensen MF, Nilsson JH, Wenzel A: Quality of Molar Root Canal Fillings Performed With the Lateral Compaction and the Single-Cone Technique. *J Endod.* 2007;33:468-71.
82. Imura N, Pinheiro ET, Gomes BP, Zaia AA, Ferraz CC, Souza-Filho FJ: The outcome of endodontic treatment: a retrospective study of 2000 cases performed by a specialist. *J Endod.* 2007;33:1278-82.
83. Inamoto K, Kojima K, Nagamatsu K, Hamaguchi A, Nakata K, Nakamura H: A Survey of the Incidence of Single-Visit Endodontics. *J Endod.* 2002;28:371-4.
84. Iqbal MK, Kratchman SI, Guess GM, Karabucak B, Kim S: Microscopic Periradicular Surgery: Perioperative Predictors for Postoperative Clinical Outcomes and Quality of Life Assessment. *J Endod* 2007;33:239-44.
85. Iqbal M, Kim S, Yoon F.: An investigation into differential diagnosis of pulp and periapical pain: a PennEndo database study. *J Endod.* 2007;33:548-51.
86. Iványi I et al: The effect of acid etching on vascular diameter of pulp-vessels in rat incisor (vitalmicroscopic study). *Oper Dent* 2001;26:248-52.
87. Jeansonne BG: Periapical actinomycosis: a review. *Quintessence Int.* 2005;36:149-53.
88. Johal S, Baumgartner JC, Marshall JG.: Comparison of the Antimicrobial Efficacy of 1.3% NaOCl/BioPure MTAD to 5.25% NaOCl/15% EDTA for Root Canal Irrigation. *J Endod.* 2007;33:48-51.
89. Joiner A: The bleaching of teeth: A review of the literature. *J Dent.* 2006;34:412-9.
90. Joiner A: Tooth colour: a review of the literature. *J Dent.* 2004;32:3-12.
91. Kabak Y, Abbott PV: Prevalence of apical periodontitis and the quality of endodontic treatment in an adult Belarusian population. *Int Endod J.* 2005; 38:238-45.
92. Kaneko J, Inoue S, Kawakami S, Sano H: Bleaching Effect of Sodium Percarbonate on Discolored Pulpless Teeth In Vitro. *J Endod.* 2000;26:25-8.
93. Karagenç B, Gençoglu N, Ersoy M, Cansever G, Külekçi G: A comparison of four different microleakage tests for assessment of leakage of root canal fillings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;102:110-3.

94. Kayahan MB, Malkondu O, Canpolat C, Kaptan F, Bayirli G, Kazazoglu E: Periapical health related to the type of coronal restorations and quality of root canal fillings in a Turkish subpopulation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008;105:e58-62
95. Kazzi D, Horner K, Qualtrough AC, Martinez-Beneyto Y, Rushton VE.: A comparative study of three periapical radiographic techniques for endodontic working length estimation. *Int Endod J.* 2007;40:526-31.
96. Keenan JV, Farman AG, Fedorowicz Z, Newton JT.: A Cochrane Systematic Review Finds No Evidence to Support the Use of Antibiotics for Pain Relief in Irreversible Pulpitis. *J Endod.* 2006;32:87-92.
97. Kim S, Kratchman S: Modern Endodontic Surgery Concepts and Practice: A Review. *J Endod.* 2006;32:601-23.
98. Kim-Park MA, Baughan LW, Hartwell GR: Working Length Determination in Palatal Roots of Maxillary Molars. *J Endod.* 2003;29: 58-61.
99. Kinomoto Y, Carnes DL Jr, Ebisu S: Cytotoxicity of Intracanal Bleaching Agents on Periodontal Ligament Cells In Vitro. *J Endod.* 2001;27:574-7.
100. Kirkevang LL, Vaeth M, Wenzel A: Tooth-specific risk indicators for apical periodontitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004;97:739-44.
101. Krajczár K, Marada Gy, Gyulai G, Tóth V. Comparison of radiographic and electronic working length determination on palatal and mesio-buccal root canals of extracted upper molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008;106:e90-3.
102. Krajczár K, Tigyi Z, Papp V, Marada G, Sára J, Tóth V. Chemomechanical preparation by hand instrumentation and by Mtwo engine-driven rotary files, an ex vivo study. *Krajczár K, Tigyi Z, Papp V, Marada G, Sára J, Tóth V. J Clin Exp Dent.* 2012;4:e146-50.
103. Kurihara H, Kobayashi Y, Francisco IA, Isoshima O, Nagai A, Murayama Y: A microbiological and immunological study of endodontic-periodontic lesions. *J Endod.* 1995;21:617-21.
104. Kvist T, Molander A, Dahlén G, Reit C: Microbiological Evaluation of One- and Two-Visit Endodontic Treatment of Teeth with Apical Periodontitis: A Randomized, Clinical Trial. *J Endod.* 2004;30:572-6.
105. Kvist T: Endodontic retreatment. Aspects of decision making and clinical outcome. *Swed Dent J Suppl.* 2001;144:1-57
106. Lauber C, Lahl SS, Grace M, Smith MH, MacDougall K, West P, Compton S: Antibiotic prophylaxis practices in dentistry: a survey of dentists and physicians. *J Can Dent Assoc.* 2007;73:245
107. Lazarski MP, Walker WA 3rd, Flores CM, Schindler WG, Hargreaves KM: Epidemiological evaluation of the outcomes of nonsurgical root canal treatment in a large cohort of insured dental patients. *J Endod.* 2001;27:791-6.
108. Liewehr FR: An inexpensive device for transillumination. *J Endod.* 2001;27:130-1.
109. Lindeboom JA, Frenken JW, Kroon FH, van den Akker HP: A comparative prospective randomized clinical study of MTA and IRM as root-end filling materials in single-rooted teeth in endodontic surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005;100:495-500.
110. Lozano A, Forner L, Llana C: In vitro comparison of root-canal measurements with conventional and digital radiology. *Int Endod J.* 2002;35:542-550

111. Lu Y, Liu T, Li X, Li H, Pi G: Histologic evaluation of direct pulp capping with a self-etching adhesive and calcium hydroxide in beagles Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2006;102: e78-84.
112. Lupi-Pegurier L, Bertrand MF, Muller-Bolla M, Rocca JP, Bolla M: Periapical status, prevalence and quality of endodontic treatment in an adult French population. Int Endod J. 2002; 35:690-7.
113. Manzur A, González AM, Pozos A, Silva-Herzog D, Friedman S: Bacterial Quantification in Teeth with Apical Periodontitis Related to Instrumentation and Different Intracanal Medications: A Randomized Clinical Trial. J Endod. 2007;33:114-8.
114. Marshall K, Page J: The use of rubber dam in the UK. A survey. Br Dent J. 1990;169:286-291
115. Matthews DC, Sutherland S, Basrani B: Emergency management of acute apical abscesses in the permanent dentition: a systematic review of the literature. J Can Dent Assoc. 2003;69:660
116. Mayeda DL, Simon JH, Aimar DF, Finley K: In vivo measurement accuracy in vital and necrotic canals with the endex apex locator. J Endod. 1993;19:545-8.
117. Mead C, Javidan-Nejad S, Mego ME, Nash B, Torabinejad M: Levels of Evidence for the Outcome of Endodontic Surgery. J Endod. 2005;31:19-24.
118. Meechan JG: Supplementary routes to local anaesthesia. Int Endod J. 2002;35:885-96.
119. Melius B, Jiang J, Zhu Q: Measurement of the distance between the minor foramen and the anatomic apex by digital and conventional radiography. J Endod. 2002;28:125-6.
120. Mello I. Use of electronic apex locators may improve determination of working length. Evid Based Dent. 2014;15:120.
121. Mente J, Werner S, Koch MJ, Henschel V, Legner M, Staehle HJ, Friedman S: In Vitro Leakage Associated with Three Root-filling Techniques in Large and Extremely Large Root Canals. J Endod. 2007;33:306-9.
122. Miyashita H¹, Worthington HV, Qualtrough A, Plasschaert A: A: Pulp management for caries in adults: maintaining pulp vitality. Cochrane Database Syst Rev. 2007;2:CD004484.
123. Miyashita H¹, Worthington HV, Qualtrough A, Plasschaert A: WITHDRAWN: Pulp management for caries in adults: maintaining pulp vitality. Cochrane Database Syst Rev. 2016;11:CD004484.
124. Molander A, Warfvinge J, Reit C, Kvist T: Clinical and Radiographic Evaluation of One- and Two-visit Endodontic Treatment of Asymptomatic Necrotic Teeth with Apical Periodontitis: A Randomized Clinical Trial. J Endod. 2007;33:1145-8.
125. Molven O, Halse A, Fristad I, MacDonald-Jankowski D: Periapical changes following root-canal treatment observed 20-27 years postoperatively. Int Endod J. 2002; 35:784-90.
126. Montgomery S, Ferguson CD: Endodontics. Diagnostic, treatment planning, and prognostic considerations. Dent Clin North Am. 1986;30:533-48.
127. Murray PE, Garcia-Godoy F, Hargreaves KM.: Regenerative endodontics: a review of current status and a call for action. J Endod. 2007;33:377-90.
128. Naik S, Tredwin CJ, Scully C: Hydrogen peroxide tooth-whitening (bleaching): Review of safety in relation to possible carcinogenesis. Oral Oncology. 2006;42:668-74.
129. Nair PN: On the causes of persistent apical periodontitis: a review. Int Endod J. 2006;39:249-81.

130. Nair PN: Pathogenesis of apical periodontitis and the causes of endodontic failures. *Crit Rev Oral Biol Med.* 2004;15:348-81.
131. Nakashima M, Akamine A: The Application of Tissue Engineering to Regeneration of Pulp and Dentin in Endodontics. *J Endod.* 2005;31:711-8.
132. Ng YL, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K: Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature – part 1. Effects of study characteristics on probability of success. *Int endod J.* 2007;40:921-939
133. Ng YL, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K: Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature – Part 2. Influence of clinical factors. *Int Endod J.* 2008;41:6-31.
134. Nguy D, Sedgley C: The Influence of Canal Curvature on the Mechanical Efficacy of Root Canal Irrigation In Vitro Using Real-Time Imaging of Bioluminescent Bacteria. *J Endod.* 2006;32:1077-80.
135. Nielsen BA, Baumgartner JC: Spreader Penetration During Lateral Compaction of Resilon and Gutta-Percha. *J Endod.* 2006;32:52-4.
136. Onay EO, Ungor M, Orucoglu H: An In Vitro Evaluation of the Apical Sealing Ability of a New Resin-Based Root Canal Obturation System. *J Endod.* 2006;32:976-8.
137. Onay EO, Ungor M, Ozdemir BH.: In vivo evaluation of the biocompatibility of a new resin-based obturation system. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007;104:e60-6.
138. Özok AR¹, van der Sluis LW, Wu MK, Wesselink PR: Sealing Ability of a New Polydimethylsiloxane-based Root Canal Filling Material. *J Endod.* 2008;34:204-7.
139. Pak JG, Fayazi S, White SN. Prevalence of periapical radiolucency and root canal treatment: a systematic review of cross-sectional studies. *J Endod.* 2012;38:1170-6.
140. Palmer NA, Pealing R, Ireland RS, Martin MV: A study of prophylactic antibiotic prescribing in National Health Service general dental practice in England. *Br Dent J.* 2000;189:43-6.
141. Paquette L, Legner M, Fillery ED, Friedman S: Antibacterial Efficacy of Chlorhexidine Gluconate Intracanal Medication In Vivo. *J Endod.* 2007;33:788-95.
142. Patel S, Brown J, Semper M, Abella F, Mannocci F. European Society of Endodontology Position Statement: Cone Beam Computed Tomography. *Int Endod J.* 2019 Jul 13. doi: 10.1111/iej.13187. [Epub ahead of print]
143. Peciuliene V, Rimkuvienė J, Maneliene R, Ivanauskaite D: Apical periodontitis in root filled teeth associated with the quality of root fillings. *Stomatologija.* 2006;8:122-6.
144. Peters DD, Baumgartner JC, Lorton L: Adult pulpal diagnosis. I. Evaluation of the positive and negative responses to cold and electrical pulp tests. *J Endod.* 1994;20:506-11.
145. Petersson K, Söderström C, Kiani-Anaraki M, Lévy G: Evaluation of the ability of thermal and electrical tests to register pulp vitality. *Endod Dent Traumatol.* 1999;15:127-31.
146. Pierrisnard L, Bohin F, Renault P, Barquins M: Corono-radicular reconstruction of pulpless teeth: A mechanical study using finite element analysis. *J Prosth Dent.* 2002;88:442-8.
147. Pinheiro ET, Gomes BP, Ferraz CC, Sousa EL, Teixeira FB, Souza-Filho FJ: Microorganisms from canals of root-filled teeth with periapical lesions. *Int Endod J.* 2003;36:1-11.

148. Pinsky HM, Champleboux G, Sarment DP: Periapical Surgery Using CAD/CAM Guidance: Preclinical Results. *J Endod.* 2007;33:148-51.
149. Pitt Ford HE, Pitt Ford TE, Rhodes JS: *Endodontics: Problem-Solving in Clinical Practice.* Taylor & Francis 2002.
150. Piva E, Tarquínio SB, Demarco FF, Silva AF, de Araújo VC: Immunohistochemical expression of fibronectin and tenascin after direct pulp capping with calcium hydroxide. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;102:e66-71.
151. Plotino G, Pameijer CH, Grande NM, Somma F: Ultrasonics in Endodontics: A Review of the Literature. *J Endod.* 2007;33:81-95.
152. Pommel L, Camps J: In Vitro Apical Leakage of System B Compared with Other Filling Techniques. *J Endod.* 2001;27:449-51.
153. Potocnik I, Bajrovic F: Failure of inferior alveolar nerve block in endodontics. *Endod Dent Traumatol.* 1999, 15:247-51.
154. Radnai M, Gorzó I, Nagy E, Urbán E, Eller J, Novák T, Pál A: Caries and periodontal state of pregnant women. Part I. Caries status. *Fogorv Sz.* 2005;98:53-57
155. Raina R, Loushine RJ, Weller RN, Tay FR, Pashley DH: Evaluation of the Quality of the Apical Seal in Resilon/Epiphany and Gutta-Percha/AH Plus-filled Root Canals by Using a Fluid Filtration Approach. *J Endod.* 2007;33:944-7.
156. Ranly DM, Garcia-Godoy F: Current and potential pulp therapies for primary and young permanent teeth. *J Dent.* 2000;28:153-61.
157. Raslan N, Wetzel WE: Exposed human pulp caused by trauma and/or caries in primary dentition: a histological evaluation. *Dent Traumatol.* 2006;22:145-53.
158. Reeh ES, ElDeeb M: Rapid furcation involvement associated with a devitalizing mandibular first molar: A case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1990;69:95-8.
159. Ribeiro FC, Souza-Gabriel AE, Marchesan MA, Alfredo E, Silva-Sousa YT, Sousa-Neto MD: Influence of different endodontic filling materials on root fracture susceptibility. *J Dent.* 2008;36:69-73.
160. Roberts HW, Toth JM, Berzins DW, Charlton DG: Mineral trioxide aggregate material use in endodontic treatment: A review of the literature. *Dent Mat.* 2008;24:149-64.
161. Roggendorf MJ, Ebert J, Petschelt A, Frankenberger R: Influence of Moisture on the Apical Seal of Root Canal Fillings With Five Different Types of Sealer. *J Endod.* 2007;33:31-3.
162. Rolph HJ, Lennon A, Riggio MP, Saunders WP, MacKenzie D, Coldero L, Bagg J: Molecular identification of microorganisms from endodontic infections. *J Clin Microbiol.* 2001;39:3282-9.
163. Rubinstein RA, Syngcuk Kim S: Short-term observation of the results of endodontic surgery with the use of a surgical operation microscope and super-EBA as root-end filling material. *J Endod.* 1999;25:43-8.
164. Saif S, Carey CM, Tordik PA, McClanahan SB: Effect of Irrigants and Cementum Injury on Diffusion of Hydroxyl Ions through the Dentinal Tubules. *J Endod.* 2008;34:50-2.
165. Sakamoto M, Rôças IN, Siqueira JF Jr, Benno Y: Molecular analysis of bacteria in asymptomatic and symptomatic endodontic infections. *Oral Microbiol Immunol.* 2006;21:112-2.

166. Salehrabi R, Rotstein I: Endodontic Treatment Outcomes in a Large Patient Population in the USA: An Epidemiological Study. *J Endod.* 2004;30:846-50.
167. Saunders EM: The organization and running of postgraduate endodontic 'hands-on' courses. *Int Endod J.* 1991;24:187-92.
168. Saunders WP, Chestnutt IG, Saunders EM: Factors influencing the diagnosis and management of teeth with pulpal and periradicular disease by general dental practitioners. Part 2. *Br Dent J.* 1999; 187:548-54.
169. Scarano A, Manzon L, Di Giorgio R, Orsini G, Tripodi D, Piattelli A: Direct Capping with Four Different Materials in Humans: Histological Analysis of Odontoblast Activity. *J Endod.* 2003;29:729-34.
170. Schäfer E, Zandbiglari T, Schäfer J: Influence of resin-based adhesive root canal fillings on the resistance to fracture of endodontically treated roots: an in vitro preliminary study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007;103:274-9.
171. Schäfer E, Olthoff G: Effect of Three Different Sealers on the Sealing Ability of Both Thermafil Obturators and Cold Laterally Compacted Gutta-Percha. *J Endod.* 2002;28:638-42.
172. Schilder H: Filling Root Canals in Three Dimensions. *J Endod.* 2006;32:281-90.
173. Schirrmeister JF, Liebenow AL, Braun G, Wittmer A, Hellwig E, Al-Ahmad A: Detection and eradication of microorganisms in root-filled teeth associated with periradicular lesions: an in vivo study. *J Endod.* 2007;33:536-40.
174. Sedgley C, Buck G, Appelbe O: Prevalence of *Enterococcus faecalis* at multiple oral sites in endodontic patients using culture and PCR. *J Endod.* 2006;32:104-9.
175. Sedgley CM: The Influence of Root Canal Sealer on Extended Intracanal Survival of *Enterococcus faecalis* With and Without Gelatinase Production Ability in Obturated Root Canals. *J Endod.* 2007;33:561-6.
176. Segura-Egea JJ, Jiménez-Pinzón A, Poyato-Ferrera M, Velasco-Ortega E, Ríos-Santos JV: Periapical status and quality of root fillings and coronal restorations in an adult Spanish population. *Int Endod J.* 2004; 37:525-30.
177. Segura-Egea JJ, Gould K, Şen BH, Jonasson P, Cotti E, Mazzoni A, Sunay H, Tjäderhane L, Dummer PMH. European Society Of Endodontology position statement: the use of antibiotics in endodontics. *Int Endod J.* 2018;51:20-5.
178. Segura-Egea JJ, Martín-González J, Castellanos-Cosano L: Endodontic medicine: connections between apical periodontitis and systemic diseases. *Int Endod J.* 2015;48:933-51.
179. Shuler CF: Inherited risks for susceptibility to dental caries. *J Dent Educ.* 2001;65:1038-45.
180. Siers ML: A non-healing dark area: surgical treatment or non-surgical retreatment? *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 2005;112:478-82.
181. Siqueira JF: Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. *Int Endod J.* 2001;34:1-10.
182. Siqueira JF Jr, Rôças IN, Santos SR, Lima KC, Magalhães FA, de Uzeda M: Efficacy of Instrumentation Techniques and Irrigation Regimens in Reducing the Bacterial Population within Root Canals. *J Endod.* 2002;28:181-4.

183. Siqueira JF Jr, Rôças IN, Favieri A, Machado AG, Gahyva SM, Oliveira JC, Abad EC: Incidence of Postoperative Pain After Intracanal Procedures Based on an Antimicrobial Strategy. *J Endod.* 2002;28:457-60.
184. Siqueira JF Jr, Magalhães KM, Rôças IN: Bacterial Reduction in Infected Root Canals Treated With 2.5% NaOCl as an Irrigant and Calcium Hydroxide/Camphorated Paramonochlorophenol Paste as an Intracanal Dressing. *J Endod.* 2007;33:667-72.
185. Siqueira JF Jr, Guimarães-Pinto T, Rôças IN: Effects of Chemomechanical Preparation With 2.5% Sodium Hypochlorite and Intracanal Medication With Calcium Hydroxide on Cultivable Bacteria in Infected Root Canals. *J Endod.* 2007;33:800-5.
186. Siqueira JF Jr, Rôças IN, Lopes HP, Magalhães FA, de Uzeda M: Elimination of *Candida albicans* Infection of the Radicular Dentin by Intracanal Medications. *J Endod.* 2003;29:501-4.
187. Siqueira JF Jr, Rôças IN, Alves FR, Campos LC: Periradicular status related to the quality of coronal restorations and root canal fillings in a Brazilian population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005;100:369-74.
188. Siqueira JF Jr, Sen BH: Fungi in endodontic infections. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004;97:632-41.
189. Siqueira JF: Endodontic infections: Concepts, paradigms, and perspectives *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002;94:281-93.
190. Sofaer JA: Host genes and dental caries. *Br Dent J.* 1993;175:403-9.
191. Spångberg LSW: Evidence-based endodontics: The one-visit treatment idea *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001;91:617-8.
192. Stassen IG, Hommez GM, De Bruyn H, De Moor RJ: The relation between apical periodontitis and root-filled teeth in patients with periodontal treatment need. *Int Endod J.* 2006; 39:299-308.
193. Stein TJ, Corcoran JF: Radiographic "working length" revisited. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1992;74:796-800.
194. Stock CJR, Nehammer CF: *Endodontics in practice.* Eyre & Spottiswoode Ltd, London 1990.
195. Stoll R, Betke K, Stachniss V: The Influence of Different Factors on the Survival of Root Canal Fillings: A 10-Year Retrospective Study. *J Endod.* 2005;31:783-90.
196. Sulieman M, Addy M, Macdonald E, Rees JS: A safety study in vitro for the effects of an in-office bleaching system on the integrity of enamel and dentine. *J Dent.* 2004;32:581-90.
197. Sulieman M, Addy M, Macdonald E, Rees JS.: The bleaching depth of a 35% hydrogen peroxide based in-office product: a study in vitro. *J Dent.* 2005;33:33-40.
198. Szóke J, Petersen P.E.: A hazai felnőtt- és időskorú lakosság orális egészségi állapota az ezredfordulón. *Fogorv Szle* 2004; 97: 219-26.
199. Takahashi K: Microbiological, pathological, inflammatory, immunological and molecular biological aspects of periradicular disease. *Int Endod J.* 1998;31:311-25.
200. Tanomaru Filho M, Leonardo MR, da Silva LA.: Effect of Irrigating Solution and Calcium Hydroxide Root Canal Dressing on the Repair of Apical and Periapical Tissues of Teeth with Periapical

Lesion. *J Endod.* 2002;28:295-299

201. Taschieri S, Del Fabbro M, Testori T, Weinstein RL: Endodontic reoperation using an endoscope and microsurgical instruments: One year follow-up. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2007;45: 582-5 .
202. Taschieri S, Del Fabbro M, Testori T, Francetti L, Weinstein R: Endodontic surgery with ultrasonic retrotips: One-year follow-up. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005;100:380-7.
203. Tilashalski KR, Gilbert GH, Boykin MJ, Shelton BJ: Root Canal Treatment in a Population-Based Adult Sample: Status of Teeth After Endodontic Treatment. *J Endod.* 2004;30:577-81.
204. Torabinejad M, Anderson P, Bader J, Brown LJ, Chen LH, Goodacre CJ, Kattadiyil MT, Kutsenko D, Lozada J, Patel R, Petersen F, Puterman I, Hite SN.: Outcomes of root canal treatment and restoration, implant-supported single crowns, fixed partial dentures, and extraction without replacement: a systematic review. *J Prosthet Dent.* 2007;98:285-311.
205. Torabinejad M, Goodacre CJ: Endodontic or dental implant therapy: the factors affecting treatment planning. *J Am Dent Assoc.* 2006;137:973-7.
206. Tran-Hung L, Laurent P, Camps J, About I: Quantification of angiogenic growth factors released by human dental cells after injury. *Arch Oral Biol.* 2008;53:9-13.
207. Trope, M., Debelian, G.: *Endodontics Manual for the general Dentist*, Quintessence UK, 2005.
208. Tselnik M, Baumgartner JC, Marshall JG: An Evaluation of Root ZX and Elements Diagnostic Apex Locators. *J Endod.* 2005;31:507-9 .
209. Tseng CC, Harn WM, Chen YH, Huang CC, Yuan K, Huang PH: A new approach to the treatment of true-combined endodontic-periodontic lesions by the guided tissue regeneration technique. *J Endod.* 1996;22:693-6.
210. Tsesis I, Blazer T, Ben-Izhack G, Taschieri S, Del Fabbro M, Corbella S, Rosen E. The Precision of Electronic Apex Locators in Working Length Determination: A Systematic Review and Meta-analysis of the Literature. *J Endod.* 2015;41:1818-23.
211. Tugnait A, Clerehugh V, Hirschmann PN: Use of the basic periodontal examination and radiographs in the assessment of periodontal diseases in general dental practice. *J Dent.* 2004;32:17-25.
212. Vágó et al: Regional epidemiologic examination of dental health status. *Fogorv Sz.* 2000;93:53-59
213. Valera MC, de Moraes Rego J, Jorge AO: Effect of Sodium Hypochlorite and Five Intracanal Medications on *Candida albicans* in Root Canals. *J Endod.* 2001;27:401-3.
214. Velvart P, Hecker H, Tillinger G: Detection of the apical lesion and the mandibular canal in conventional radiography and computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001;92:682-8.
215. Velvart P, Ebner-Zimmermann U, Pierre Ebner J: Papilla healing following sulcular full thickness flap in endodontic surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004;98:365-9.
216. Velvart P, Peters CI: Soft Tissue Management in Endodontic Surgery. *J Endod.* 2005;31:4-16.
217. Vizgirda PJ, Liewehr FR, Patton WR, McPherson JC, Buxton TB: A Comparison of Laterally Condensed Gutta-Percha, Thermoplasticized Gutta-Percha, and Mineral Trioxide Aggregate as Root Canal Filling Materials. *J Endod.* 2004;30:103-6.

218. Waltimo T, Trope M, Haapasalo M, Ørstavik D: Clinical efficacy of treatment procedures in endodontic infection control and one year follow-up of periapical healing. *J Endod.* 2005;31:863-6.
219. Walton, RE, Torabinejad, M: *Principles and Practice of Endodontics.* WB Saunders Co, Philadelphia, 2002.
220. Wang CS, Arnold RR, Trope M, Teixeira FB.: Clinical Efficiency of 2% Chlorhexidine Gel in Reducing Intracanal Bacteria. *J Endod.* 2007;33:1283-9.
221. Wang N, Knight K, Dao T, Friedman S: Treatment Outcome in Endodontics—The Toronto Study. Phases I and II: Apical Surgery. *J Endod.* 2004;30:751-76
222. Wedding JR, Brown CE, Legan JJ, Moore BK, Vail MM: An In Vitro Comparison of Microleakage between Resilon and Gutta-Percha with a Fluid Filtration Model. *J Endod.* 2007;33:1447-9.
223. Weiger R, Hitzler S, Hermle G, Löst C: Periapical status, quality of root canal fillings and estimated endodontic treatment needs in an urban German population. *Endod Dent Traumatol.* 1997; 2: 69-74.
224. Welk AR, Baumgartner JC, Marshall JG: An In Vivo Comparison of Two Frequency-based Electronic Apex Locators. *J Endod.* 2003;29:497-500 .
225. Whitworth JM, Seccombe GV, Shoker K, Steele JG: Use of rubber dam and irrigant selection in UK general dental practice. *International Endodontic Journal.* 2000; 33:435-41.
226. Williams CB, Joyce AP, Roberts S: A Comparison between In Vivo Radiographic Working Length Determination and Measurement after Extraction. *J Endod.* 2006;32:624-7.
227. Williamson AE, Dawson DV, Drake DR, Walton RE, Rivera EM: Effect of Root Canal Filling/Sealer Systems on Apical Endotoxin Penetration: A Coronal Leakage Evaluation. *J Endod.* 2005;31:599-604.
228. Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, Lockhart PB, Baddour LM, Levison M, Bolger A, Cabell CH, Takahashi M, Baltimore RS, Newburger JW, Strom BL, Tani LY, Gerber M, Bonow RO, Pallasch T, Shulman ST, Rowley AH, Burns JC, Ferrieri P, Gardner T, Goff D, Durack DT: Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *J Am Dent Assoc.* 2007;138:739-745, 747-760.
229. Wolters WJ, Duncan HF, Tomson PL, Karim IE, McKenna G, Dorri M, Stangvaltaite L, van der Sluis LWM. Minimally invasive endodontics: a new diagnostic system for assessing pulpitis and subsequent treatment needs. *Int Endod J.* 2017;50:825-9.
230. Wood KC, Berzins DW, Luo Q, Thompson GA, Toth JM, Nagy WW: Resistance to fracture of two all-ceramic crown materials following endodontic access. *J Prosth Dent.* 2006;95:33-41.
231. Wu MK, Fan B, Wesselink PR: Leakage Along Apical Root Fillings in Curved Root Canals. Part I: Effects of Apical Transportation on Seal of Root Fillings. *J Endod*2000;26:210-6.
232. Wuerch RM, Apicella MJ, Mines P, Yancich PJ, Pashley DH: Effect of 2% Chlorhexidine Gel as an Intracanal Medication on the Apical Seal of the Root-Canal System. *J Endod.* 2004;30:788-91.
233. Xu Q, Ling J, Cheung GS, Hu Y: A quantitative evaluation of sealing ability of 4 obturation techniques by using a glucose leakage test. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*

2007;104:e109-13.

234. Yan MT: The management of periapical lesions in endodontically treated teeth. Aust Endod J. 2006;32:2-15
235. Yang Z-P, Lai Y-L: Healing of a sinus tract of periodontal origin. J Endod. 1992;18:178-80.
236. Yoldas O, Topuz A, Isçi AS, Oztunc H: Postoperative pain after endodontic retreatment: Single-versus two-visit treatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2004;98:483-7.
237. Yu C, Abbott PV: An overview of the dental pulp: its functions and responses to injury. Aust Dent J. 2007;52:S4-16.
238. Zarow M, Ramírez-Sebastià A, Paolone G, de Ribot Porta J, Mora J, Espona J, Durán-Sindreu F, Roig M. A new classification system for the restoration of root filled teeth. Int Endod J. 2018;51:318-34.
239. Zmener O, Pameijer CH, Serrano SA, Vidueira M, Macchi RL: Significance of Moist Root Canal Dentin with the Use of Methacrylate-based Endodontic Sealers: An In Vitro Coronal Dye Leakage Study. J Endod. 2008;34:76-9.

Kapcsolódó internetes oldalak:

1. www.aae.org
2. www.agreecollaboration.org
3. www.cochranelibrary.com
4. www.embase.com
5. www.e-s-e.eu
6. www.pubmed.com

10. FEJLESZTÉS MÓDSZERE

10.1. Fejlesztőcsoport megalakulása, a fejlesztési folyamat és a feladatok dokumentálásának módja

A szakmai irányelv kidolgozását az Egészségügyi Szakmai Kollégium Fog- és Szájbetegségek Tagozata kezdeményezte.

Ezután megtörtént a társszerzők, véleményezőik felkérése, az irányelvfejlesztő csoport megalakulása.

Az irányelv fejlesztése az Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium bizonyítékokon alapuló szakmai irányelvek fejlesztéséről szóló dokumentumának felhasználásával, a vizsgálati és terápiás rendek kidolgozásának és szerkesztésének, valamint az ezeket érintő szakmai egyeztetések lefolytatásának egységes szabályairól szóló 18/2013. (III.5.) EMMI rendeletben foglaltak szerint történt. Az irányelv kialakítása a tagok egyéni munkáján és többszöri konzultáción keresztül valósult meg.

10.2. Irodalomkeresés, szelekció

Az irányelv fő kérdéseinek meghatározása (klinikai probléma meghatározása, a vizsgált diagnosztikus vagy terápiás eljárások meghatározása, egy beavatkozás összehasonlítása a referencia vagy rutin eljárással) után ezek elemeit kulcsszavakként használtuk az irodalomkeresés során a PubMed adatbázisban.

Elsődlegesen már meglévő bizonyítékokon alapuló nemzetközi irányelveket kerestünk. Az itt talált irányelveket felhasználás előtt alaposan áttanulmányoztuk, kritikusan értékeltük és ajánlásukat

összevetettük a hazai gyakorlattal. Ha nem találtunk adaptálásra alkalmas irányelvet, a bizonyítékok felkutatását a megfogalmazott klinikai kérdések alapján meghatározott keresőszavak segítségével végeztük.

10.3. Felhasznált bizonyítékok erősségének, hiányosságainak leírása (kritikus értékelés, „bizonyíték vagy ajánlás mátrix”), bizonyítékok szintjének meghatározási módja

A nemzetközi irányelveket szükség esetén körültekintően adaptáltuk a hazai környezetre. Amennyiben az adott kérdéskörre nem rendelkezünk jó irányelvajánlásokkal, törekedtünk a primer (pl. RCT, kohorsz, eset-kontroll tanulmányok) vagy szekunder szakirodalom (pl. a primer tudományos eredményeket összefoglaló szisztematikus irodalmi áttekintések, meta-analízisek) feldolgozására. Ha az irányelv ajánlásai nem más irányelv ajánlások adaptálásán, hanem tudományos tanulmányokból származó bizonyítékokon alapultak, először megállapítottuk az adott kérdésre vonatkozó bizonyítékok besorolási fokozatát.

10.4. Ajánlások kialakításának módszere

Az ajánlások megfogalmazása során a rendelkezésre álló, a kritikusan értékelt külső irányelvekből, valamint a szakirodalomból származó, rangsorolt bizonyítékokat először összefoglaltuk, szintetizáltuk. Ha sem nemzetközi irányelvek, sem tudományos bizonyítékok nem álltak rendelkezésre egy adott kérdés megválaszolására szolgáló ajánlás kialakításához, akkor az irányelvfejlesztő csoport szakértői véleményeken alapuló konszenzusán alapult az ajánlás.

Az ajánlások besorolása az azokat alátámasztó bizonyítékok rangsorolásán alapul. A hazai adottságokat, a nemzetközi irányelvek adaptálhatóságát a fejlesztőcsoport az ajánlások megfogalmazásánál figyelembe vette.

10.5. Véleményezés módszere

Az irányelv szakmai tartalmának összeállítását követően az irányelvfejlesztő csoport megküldte a dokumentumot a véleményezőknak. A visszaérkező javaslatok az irányelv szövegébe beillesztésre kerültek vagy azok alapján módosításra került a dokumentum szerkezete, amennyiben az irányelv fejlesztői egyetértettek a javasolt változtatások tartalmával. Az erről szóló döntést a fejlesztők egyhangúlag hozták meg.

10.6. Független szakértői véleményezés módszere

Nem került bevonásra.

11. MELLÉKLET

11.1. Alkalmazást segítő dokumentumok

Az irányelv ajánlásainak összefoglalása (1. melléklet)

Betegtájékoztató (2. melléklet)

11.2. Az ajánlások terjesztésének terve

Terjesztési módszerek lehetnek:

- a beteg ellátás során a beteg és ellátó közötti közvetlen kommunikáció
- oktatáshoz, továbbképzéshez társuló terjesztés
- internetes hozzáférés

MELLÉKLET

1.Melléklet:

Az irányelv ajánlásainak összefoglalása

Az endodonciai kezelések eredményessége a fogak megtarthatóságában, funkciójuk megőrzésében az irodalmi közlések adatai alapján magas evidencia szinten bizonyított, ezért a károsodott vagy elhalt pulpájú fogak ellátására elsősorban endodontiai beavatkozás javasolt.

A beavatkozás megkezdése előtt az általános anamnézis dokumentálása - melyet a beteg is ellát aláírásával - elengedhetetlenül szükséges.

Az endodontiai vizsgálat részeként a fej-nyaki terület és a szájüreg szokásos áttekintő stomato-onkológiai vizsgálata is elvégzendő.

Radiológiai vizsgálatok az érintett fogról, illetve a periapicalis területről szükségesek.

Csak akkor ajánlott CBCT felvétel készítése, ha az a diagnózis felállítását illetve a kezeléstervezést a járulékos információval lényegesen segíti

Orthográd endodontiai beavatkozásokhoz kofferdam izolálás felhelyezése ajánlott.

Pulpasapkázásra alkalmas anyagok a kalcium-hidroxid és a hidraulikus kalcium-szilikát cementek (pl. MTA, Biodentine)

Pulpotómiát követően a pulpaseb zárására hidraulikus kalcium-szilikát cement (pl. MTA, Biodentine) alkalmazása ajánlott

A gyökérkezelés során a munkahossz meghatározást elektronikus méréssel (apexlokátor), radiológiai módszerrel (tűs kontroll felvétel) és a két módszer kombinációjával végezhetjük.

A gyökértömést ajánlott valamely technikájú kompaktációs eljárással, maganyag és sealer felhasználásával elkészíteni.

A preparált gyökércsatorna két kezelés közötti ideiglenes feltöltésére kalcium-hidroxid paszta vagy klórhexidin-glukonát gél javasolt.

Még vitális fogak gyökérkezelése lehetőség szerint egy ülésben végzendő.

Endodontiai sebészeti beavatkozás többszöri sikertelen gyökérkezelés, vagy olyan esetekben szükséges, amikor a primer- vagy újra gyökérkezelés sikerességi esélye önmagában csekély, vagy az orthográd kezelést jelentősen nehezítő vagy lehetetlenné tévő tényező áll fenn. Az endodontiai sebészeti beavatkozás lehetőleg mikrosebészeti módszerrel történjen.

2.Melléklet:

Beleegyző nyilatkozat gyökérkezeléshez/újra-gyökérkezeléshez

Páciens neve :

Jelen dokumentum által feljogosítom
és szükség esetén munkatársait/kollégáit, hogy gyökérkezelést/újra-gyökérkezelést végezzenek a következő fogon/fogakon:

A kezelő fogorvos elmagyarázta nekem, hogy a gyökérkezelés/újra-gyökérkezelés célja a panaszt/tüneteket okozó fog megmentése, és gyökérkezelés nélkül az említett fog eltávolítása szükséges. A fogorvos elmagyarázta nekem a beavatkozás menetét, lépéseit és a várható eredményeket. Tudomásul veszem, hogy ez egy önként vállalt, tervezett beavatkozás, hogy vannak egyéb terápiás lehetőségek is, és a fogorvos elmagyarázta a többi lehetséges terápia előnyeit és hátrányait is. Továbbá tudomásul veszem, hogy a gyökérkezelésnek általában igen magas a sikeressége, viszont a fogorvos nem garantálhat tökéletes eredményt endodonciai (gyökérkezeléssel kapcsolatos) beavatkozások során. Elfogadom, hogy az endodonciai beavatkozás igényelheti a meglévő restaurátum eltávolítását, mely nélkül az esetenként nem végezhető el, valamint a végleges koronai restaurátummal ér véget. Az esetleges sürgősségi ellátásnak nem feladata a végleges restaurátummal való ellátás, így ennek önhibából történő elmaradása vagy más helyen történő elvégzése esetén a felelősség saját magamat terheli, a gyökérkezelést végző fogorvos mindennemű felelősségtől mentes. Továbbá a fogorvos elmagyarázta nekem, hogy a beavatkozás során előfordulhatnak nem kívánt események, beleértve:

1. Kezelés után jelentkező diszkomfort érzés, ráharapási érzékenység, enyhe, illetve jelentősebb fájdalom, mely általában pár napig, nagyon ritkán 1 héten túl is fennállhat.
2. Kezelés után jelentkező duzzanat, igen ritkán, általában nagyon fertőzött fogak kezelését, illetve korábban gyökérkezelt fogak újramegzését követően jelentkezhet. Extrém esetekben szükség lehet bemetszésre a gyulladáshoz valóde levezetésére, illetve antibiotikum terápia.
3. Kezelés után jelentkező szájnyitási korlátozottság, mely vezetési érzéstelenítés (alsó fogak kezelése) és hosszan tartó szájnyitás komplikációjaként jelentkezhet. Oldódása körülbelül 1 hetet vesz igénybe.
4. Nem sikerül teljesen feltárni a gyökércsatornát, mert az nem átjárható (kalcifikált területek, egyedi görbület a gyökércsatornában, melyek miatt szükség lehet endodonciai sebészeti beavatkozásra vagy végső esetben a fog eltávolítására).
5. Megjelenő vagy nem múlt fertőzés a gyökér körül, mely miatt szükség lehet endodonciai sebészeti beavatkozásra vagy végső esetben a fog eltávolítására.
6. A fog gyökerének vagy koronai részének törése a teljes beavatkozás alatt vagy után mely miatt szükség lehet endodonciai sebészeti beavatkozásra vagy végső esetben a fog eltávolítására.
7. Előre nem látható törése a gyökérkezelő eszköznek a gyökércsatornában, melyet nem sikerül eltávolítani, mely miatt szükség lehet endodonciai sebészeti beavatkozásra vagy végső esetben a fog eltávolítására.
8. A fog perforálása a kezelés során, mely miatt szükség lehet endodonciai sebészeti beavatkozásra vagy végső esetben a fog eltávolítására.
9. A teljes kezelés során korábban készített, meglévő restaurátum (tömés, korona, héj) sérülése.

10. Átmeneti, illetve végleges érzéskiesés. A kezelés során használt fertőtlenítő anyagok a gyökércsúcson túlszivároghva károsíthatják a környező idegképleteket. Idegsérülés történhet a kezelést megelőző érzéstelenítés során is. Extrém ritka.

Egyéb:

Előre nem látható események kialakulása esetén szükségessé válhat, hogy a korábban megbeszélte terápiás lépésektől eltérjen a kezelő fogorvos, vagy, hogy specialistához küldje a fogorvos a páciens. Jelen dokumentummal feljogosítom a kezelő fogorvost és szükség esetén munkatársait/kollégáit, hogy ha szakmai megítélésük szerint szükségesnek látják, a fent említett beavatkozást/ellátást végezzék el. Amennyiben egyéb beavatkozás elvégzése szükséges, annak felmerülő többletköltségét vállalom. Tudomásul veszem, hogy a beavatkozások mibenléte miatt, a már elvégzett, de gyógyulást nem hozó kezelés költsége nem visszatéríthető tétel.

Tudomásul veszem, hogy az érintett fog sürgősségi ellátásban részesül, melynek további kezelését saját fogorvosom illetve indokolt esetben a klinikai előjegyzés alapján ellátó orvos köteles folytatni.

Tudomásul veszem, hogy a kezelés során javasolt/felírt gyógyszerek és a kezelés során használt érzéstelenítőszer okozhatnak aluszékonyságot, szédülést és tompíthatják a figyelmet, éberséget. Továbbá tudomásul veszem, hogy az említett gyógyszerek és szerek kiválthatnak előre nem látható, nem kívánatos reakciókat, hatásokat, melyek orvosi kezelést igényelhetnek. Tudatában vagyok annak, hogy az említett gyógyszerek/szerek használata mellett nem szabad alkoholt vagy egyéb tudatmódosító szert használnom, mivel az együttes alkalmazás az utóbbiak hatását növelhetik, hatványozhatják. Javasolták, hogy amíg a gyógyszerek/szerek hatása alatt vagyok, ne működtessek vagy vezessek gépjárművet, vagy hasonló gépet.

Ha bármivel kapcsolatban kérdése van a fogorvostól vagy a személyzettől, kérem ne habozzon és tegye fel kérdését! Köszönjük.

Dátum:

.....

Beteg/törvényes képviselő

.....

Fogorvos