



FOGORVOSI SZEMLE

Stomatologia Hungarica

A MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETÉNEK HIVATALOS KÖZLÖNYE

Alapította: Dr. Körmöczy Zoltán 1908-ban

108. évfolyam 3. sz. 2015. szeptember

Főszerkesztő:

DR. FEJÉRDY PÁL

Szerkesztő:

DR. HERMANN PÉTER

A szerkesztőbizottság tagjai:

DR. BARABÁS JÓZSEF, DR. BÁNÓCZY JOLÁN,
DR. DOBÓ NAGY CSABA, DR. DIVINYI TAMÁS, DR. FÁBIÁN GÁBOR,
DR. FAZEKAS ANDRÁS, DR. FAZEKAS ÁRPÁD, DR. FÁBIÁN TIBOR,
DR. GERA ISTVÁN, DR. HEGEDŰS CSABA,
DR. KAÁN MIKLÓS, DR. KOCSIS S. GÁBOR, DR. MÁRTON ILDIKÓ,
DR. NAGY ÁKOS, DR. NAGY GÁBOR, DR. NAGY KATALIN,
DR. OROSZ MIHÁLY, DR. PIFFKÓ JÓZSEF,
DR. SCHIFF TAMÁS, DR. SCULEAN ANTON, DR. SPIELMAN ANDREW,
DR. TARJÁN ILDIKÓ, DR. TÓTH ZSUZSANNA,
DR. VARGA GÁBOR, DR. VÁGÓ PÉTER,
DR. WINDISCH PÉTER, DR. ZELLES TIVADAR

Szerkesztőség:

1088 Budapest, Szentkirályi u. 47.
Fogpótlástani Klinika
Tel./fax: 317-1094

Kiadja: A MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETE

Megrendelhető a Magyar Fogorvosok Egyesülete Titkárságán
(1088 Budapest, Szentkirályi u. 47.)

Előfizethető továbbá átutalással a Magyar Fogorvosok Egyesülete
11708001-20025782 sz. bankszámlájára is.

Terjesztéssel kapcsolatos információ, reklamáció:
tel.: 317-1622, fax/tel.: 317-1094

Külföldiek számára megrendelhető a terjesztőknél:
a Magyar Posta Rt. Levél- és Hírlapüzletági Igazgatóságánál
(1846 Budapest, Pf. 863), a Hírlapelőfizetési Irodákban (HELÍR)
(Budapest, VIII., Orczy tér 1.; levélcím: 1900 Budapest)
és vidéken a postahivatalokban. Előfizethető továbbá átutalással
a Magyar Posta Rt. Levél- és Hírlapüzletági Igazgatóság
119911011-02102799 sz. bankszámlájára is.
Terjesztéssel kapcsolatos információ, reklamáció
külföldi előfizetők számára tel.: 06-80-444-444,
270-227, fax: 270-4894;

Index: 25 292
HU-ISSN 0015-5314

Nyomta az Argumentum Kiadó nyomdaüzeme

TARTALOM

DR. JOÓB-FANCSALY ÁRPÁD, DR. DIVINYI TAMÁS, KARACS ALBERT, KONCZ SZILVIA, PETŐ GÁBOR, DR. SULYOK LILI Lézerrel felületkezelt dentális implantátumok túlélési és sikerességi rátájának vizsgálata	75
DR. NÉMETH BERTALAN, DR. PATAKY LEVENTE, DR. JOÓB F. ÁRPÁD, DR. KOPPÁNY FERENC, DR. BARABÁS JÓZSEF Meszesedések a maxillofaciális régióban	81
DR. SZEKERES GYÖRGYI, DR. WÜRSCHING TAMÁS, DR. NEMES JÚLIA, DR. TÓTH ZSUZSANNA A maxilla front régiójában elhelyezkedő nagy kiterjedésű radikuláris ciszta komplex ellátása (Esetismertetés)	87
DR. SÁRI KINGA DOROTTYA, DR. KÓRÓDI ÁGNES, DR. MOHÁCSI RITA, DR. ANGYAL JÁNOS Az orális egészséghez kapcsolódó életminőség összefüggése a parodontális státusszal	93
DR. HRUBI EDIT, IMRE LÁSZLÓ, DR. BACSÓ ZSOLT, DR. BÍRÓ SÁNDOR, DR. JENEI ATTILA, DR. HEGEDŰS CSABA BMP-2 hatása a humán embrionális szájpadrásból származó mesenchymalis preosteoblast sejtek morfológiájára és proliferációjára	99
Hírek	106
A 2015. évben végzett fogorvostan-hallgatók doktorrá avatása	108
Beszámoló a 62. ORCA konferenciáról	109
A Magyar Preventív Fogászati Társaság megalapítása	110
Beszámoló az EOUOPERIO8 londoni kongresszusáról	111

MEGHÍVÓ A MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETÉNEK KÜLDÖTTKÖZGYŰLÉSÉRE

A Magyar Fogorvosok Egyesületének Elnöksége **küldöttközgyűlést** hív össze.

Várjuk küldötteinket Budapesten a Semmelweis Egyetemen a NET-ben
(1089 Bp., Nagyvárad tér 4.)

2015. október 10-én, szombaton 13 órakor.

Napirendi pontok:

1. Elnöki köszöntő, a küldöttközgyűlés hivatalos megnyitása
2. Beszámoló az elnöki teendők és dokumentumok átadásáról, átvételéről
3. Jövőbeni fejlesztési tervek
4. A MFE módosított Alapszabályának megvitatása, döntés, határozathozatal
5. MFE Felügyelő Bizottság megválasztása
6. Beszámoló a 2015. június 25-én megalakult Magyar Preventív Fogászati Társaság Ügyvivő Testülete munkásságáról és az időközben megtartott alakuló közgyűlésről
7. A Magyar Preventív Fogászati Társaság dokumentumainak (küldetés, alapszabály, a tagfelvétel feltételei) áttekintése, jóváhagyása
8. A Magyar Preventív Fogászati Társaságnak a MFE tagtársaságává nyilvánítása, döntés, határozathozatal
9. A Magyar Esztétikai Fogászati Akadémiának a MFE tagtársaságává nyilvánítása, döntés, határozathozatal
10. Egyebek

Amennyiben a közgyűlés nem határozatképes,
akkor a következő közgyűlést változatlan helyszínen
2015. október 10-én, szombaton 13:30-ra hívjuk össze.

2015. augusztus 10.

Üdvözlettel:

A MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETE ELNÖKSÉGE

Semmelweis Egyetem, Arc-, Állcsont-, Szájsebészeti és Fogászati Klinika, Budapest*
 MTA Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézet Vékonyréteg és Nanoszerkezetek Osztály, Budapest**

Lézerrel felületkezelt dentális implantátumok túlélési és sikerességi rátájának vizsgálata

DR. JOÓB-FANCSALY ÁRPÁD*, DR. DIVINYI TAMÁS*, KARACS ALBERT**,
 KONCZ SZILVIA*, PETŐ GÁBOR**, DR. SULYOK LILI*

A dolgozat célja retrospektív vizsgálattal összehasonlítani a több mint 8 éve beültetett, nagyteljesítményű Nd/üveg lézerrel felületkezelt implantátumok túlélési és sikerességi rátáját klinikai és radiológiai módszerekkel.

A szerzők nagyteljesítményű Nd/üveg lézerrel felületkezelt implantátumot viselő pácienseket rendeltek vissza klinikai és radiológiai kontrollra. Az implantációk 1997 és 2006 között történtek. Az implantátumok vizsgálata és elemzése szigorú sikerességi kritériumok alapján történt. A klinikai és radiológiai vizsgálatok hasonló eredményeket mutattak a lézeresen felületkezelt implantátumok sikerességi és túlélési rátájával kapcsolatban, mint az irodalomban gyakran szereplő homokfúvott és kémiai maratáson átesett implantátumok esetében.

A kapott eredmények alapján megállapítható, hogy a lézeresen felületkezelt implantátumok sajátos felületi morfológiája és nagyfokú tisztasága kiváló csontintegrációhoz vezet és hosszú távon is megbízható klinikai felhasználhatóságot biztosít.

Kulcsszavak: fogászati implantátum, sikerességi ráta, felületi morfológia, túlélési ráta, lézeresen kezelt felszín, klinikai és radiológiai vizsgálat

Bevezetés

A fogászati implantológia alaptudományának reflektorfényébe kerültek a felületmorfológiai kérdések. Albrektson és Branemark több mint harminc éve megfogalmazta a csontintegráció feltételeit, amelyek közül az implantátum felülete kiemelten hangsúlyos szerepet kap azóta is [1]. Az elmúlt három évtizedben a felület szerepének kérdése sokat finomult, már nemcsak a felület tisztaságára és morfológiájára fókuszálnak a kutatók, hanem a felület pontos kémiai összetételére, szennyezettségének pontos feltérképezésére, a felület hidrofilitására, illetve annak hiányára [4, 16]. Mára már a klasszikusnak számító felületeket (esztergált, elektropolírozott, savazott, homokfúvott, anódikus oxidáció) részben felváltották a kombinált felület-kialakítási módszerek – mikor is az előbb említett eljárásokat egymás után alkalmazzák a gyártók –, kihasználva az egyes kezelések előnyeit [8]. A felületkezelés egyik speciális formája az anyagtranszport nélküli lézeres felületkezelés. Az irodalomban kevés adatot találunk ennek a módszernek az alkalmazásáról és eredményeiről [2, 8, 10, 11, 15].

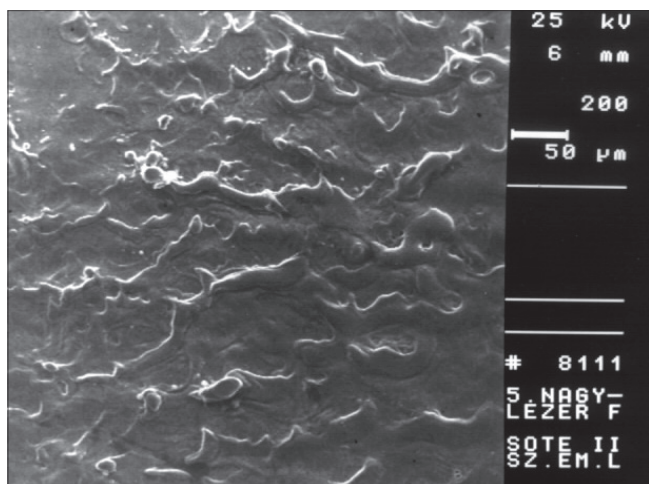
Ennek figyelembe vételével tűztük ki célul az Arc-, Állcsont-, Szájsebészeti és Fogászati Klinikán beültetett lézeresen felületkezelt implantátumok 8–17 éves követéses vizsgálatát.

A lézeres felületkezelésnek két fajtája ismeretes:

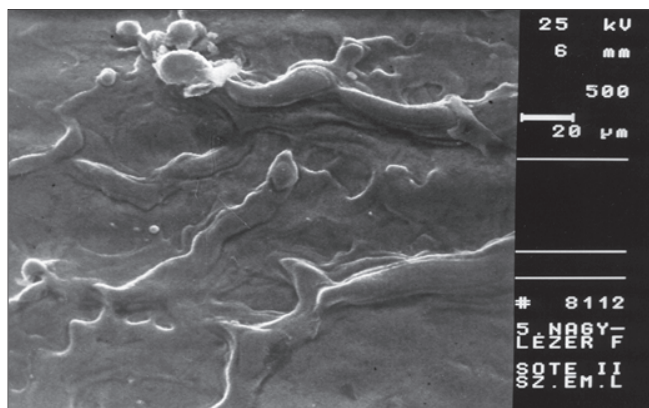
1. impulzuslézerek, 2. excimerlézerek által kialakított felületek. Az excimerlézerek a nem termikus lézerek csoportjába tartoznak. Alkalmazásuk nem hőhatáson alapul, hanem mechanikai behatásokat okoznak [3]. Kutatócsoportunk impulzuslézerrel alakította ki a felszín sajátos struktúráját.

Az implantátum lézeres felületkezelését egy számítógép által vezérelt speciális készülék végezte. Az általunk vizsgált – és az MTA Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézet Vékonyréteg és Nanoszerkezetek Osztályán kidolgozott és alkalmazott – lézeres felületkezelések esetében neodímium-üveg lézert alkalmaztunk.

A kezelések vákuumban, vagy célszerűen választott gázatmoszférában történtek. A felület legkülső rétegének hőmérséklete mégis viszonylag alacsonyabb a nagymértékű elpárolgás miatt, ezért a felszín alatti magasabb hőmérsékletű anyag mintegy „lerobbantja” a külső réteget. Az oldott gáztartalom buborékok formájában, krátereket hagyva maga után, elhagyja a felszínt. A besugárzás végeztével az olvadt anyagréteg, az implantátum érintetlen, hideg hatására néhány nanoszekundum alatt ismét megszilárdul és morfológiájában megőrzi az olvadt állapot utolsó pillanatában jelenlévő felületi alakzatokat, amelyek mérete 10–60 mikrométeres tartományba esik. A szilárd állapotban is folytatódó szupergyors lehűlés hatására dendrites kristályformák jelennek meg az 1–10 mikronos mérettartományban, tovább fokozva



1. ábra: Nagy teljesítményű lézerrel kezelt felszínprofil SEM képe 200-szoros nagyításban, ahol jól ábrázolódik a felület elsődleges struktúrájának 50–60 mikrométeres mérete



2. ábra: Nagy teljesítményű lézerrel kezelt felszínprofil SEM képe 500-szoros nagyításban, jól látszik a felszín 10–15 mikrométeres másodlagos struktúrája

a morfológia sokszínűségét. A lézerrel kezelt felület jellegzetes morfológiát mutat; szabályosan elhelyezkedő, hullámzásszerű elsődleges struktúra figyelhető meg egymástól 30–60 mikron távolságban pásztázó elektronmikroszkóp alatt. Ugyanakkor láthatóvá válik az úgynevezett körte formájú másodlagos struktúra is, amelynek nagysága 10–15 mikrométer és a felszíni dendritek, melyek a mikrométer vagy nanométeres nagyságrendű harmadlagos struktúrát alkotják. [2, 8, 10, 11, 15]. (1. és 2. ábra)

Az előbb leírt eljárás – melyet a klinikumban az Uniplant SP implantátumok esetében alkalmaztunk – az MTA Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézet Vékonyréteg és Nanoszerkezetek Osztálya szabadalmaztatta [18]. Az implantátumokat a hódmezővásárhelyi Protetim Orvosi Műszergyártó Kft. gyártotta és a budapesti Sanitaria Kft. forgalmazta. Az Uniplant SP implantátumok felületkezelése során a lézersugár teljesítménye 3 J/impulzus volt.

Vizsgáltuk a fent említett módon történt felületkezelés után a 1997. január 1. és 2006. december 31. között beültetett implantátumok sikerességi és túlélési rátáját, valamint azt, hogy közép- és hosszútávon követett implantátumok milyen klinikai és radiológiai paraméterekkel rendelkeznek. Ezen adatok birtokában következtethetünk a lézeres felületkezelés eredményére, és összehasonlíthatjuk az értékeket más szerzők jól dokumentált felületi morfológiai adataival [2, 4, 6].

Anyag és módszer

A beültetett implantátumok felületkezelése nagyteljesítményű Nd/üveg lézerrel történt (Uniplant SP). Az implantátumokat két sebész helyezte be (D. T. és J. F. Á.) – akik szerzők is – a Semmelweis Egyetem Arc-, Állcsont-, Szájsebészeti és Fogászati Klinikán elfogadott és alkalmazott sebészeti technikával. Az implantátumokat minden esetben a csont szintjébe helyeztük be, és korrekt protetikai pozícióban, jó primér stabilitással rendelkeztek. A páciensekkel levél útján felvettük a kapcsolatot és felkértük őket a klinikai kutatásban történő részvételükre. A Helsinkai Deklarációnak megfelelően minden beteget írásban tájékoztattunk a vizsgálat céljáról.

Kérdőív alapján vizsgáltuk a betegek általános egészségi állapotát, különös tekintettel gyógyszeresedési és dohányzási szokásaikra és ez eltelt években felmerülő – biológiai és technológiai – problémáikra, amelyek összefüggésben lehetnek a beültetett implantátumokkal.

Az esetekről fotódokumentációt készítettünk. A radiológiai vizsgálatoknál a panorámaröntgen-felvételek mellett minden implantátumról intraorális (long-cone) felvételt is készítettünk.

A következő klinikai és radiológiai paramétereket mértük:

1. Vizsgáltuk a periimplantitis jelenlétét vagy hiányát
2. Plakk jelenlétét vagy hiányát
3. Ínyvérzés jelenlétét vagy hiányát
4. A szondázási mélységet (Probing Depth, PD): parodontális szondával, hat helyen az implantátum körül
5. Az implantátum válla és a marginális mucosa közötti távolságot (Distance from the Implant shoulder to the mucosal Margin, DIM value), parodontális szondával, hat helyen az implantátum körül [6]
6. Az implantátum válla és az első csontimplantátum kontaktpont közötti távolságot (Distance from the implant shoulder to the first Bone-to Implant contact, DIB-value), párhuzamos, long-cone technikával készült kifelvételen, mesialis és distalis oldalon [6]

Mértük a sikerességi és túlélési rátát, elemeztük a vizsgálatban részt vevő páciensek általános egészségi állapotát. Rögzítettük a vizsgálatban résztvevők átlagéletkorát és a férfi/nő arányt.

Továbbá vizsgáltuk a protetikai indikációt (egy fog hiány, sorvégi hiány, hosszú sorközi hiány, teljes fog-

hiány), amiért az implantátumot beültetjük. Elemeztük a behelyezett implantátumok hosszát, átmérőjét.

Fontos kérdés volt a beültetett implantátumok lokalizációja (melyik régióba ültetjük be). Vizsgáltuk továbbá, hogy az implantátum beültetése hány százalékban lett kiegészítve GBR technikával és annak melyik típusával.

Az implantátumok klinikai és radiológiai eredményeit a Buser és mtsai által javasoltak alapján értékeltük [6].

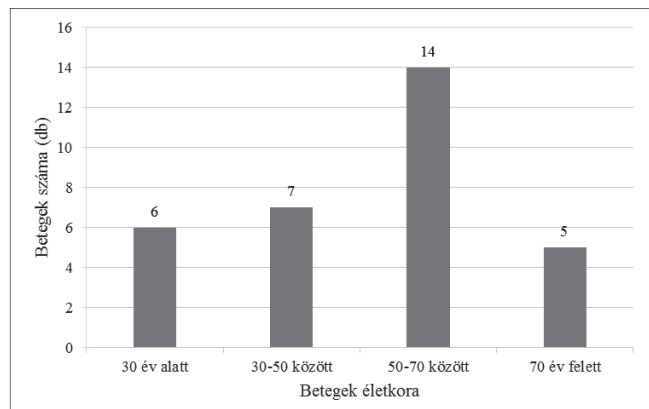
Az adatokat ROP stat 2,0 statisztikai programmal értékeltük.

Eredmények

A visszahívott páciensek közül 32 jelent meg a vizsgálaton: 14 nő (43,7%) és 18 férfi (56,3%) páciens. Átlagos életkoruk az implantáció időpontjában 52,8 év volt. Azoknál a pácienseknél, akik különböző időpontokban több implantátumot kaptak, az első műtét időpontját vettük figyelembe. A legtöbb beteg 50 év feletti volt és csak 20%-uk volt 30 év alatti (Táblázat 1.). Általános egészségi állapotukat tekintve elmondhatjuk, hogy a 32 páciensből 5 dohányzott, 27 nem. 7 páciensnél hipertónia, háromnál cukorbetegség fordult elő, biszfoszfonát terápiaiban egyikük sem részesült. A vizsgált csoportból 21-en használnak manuális fogkefét,

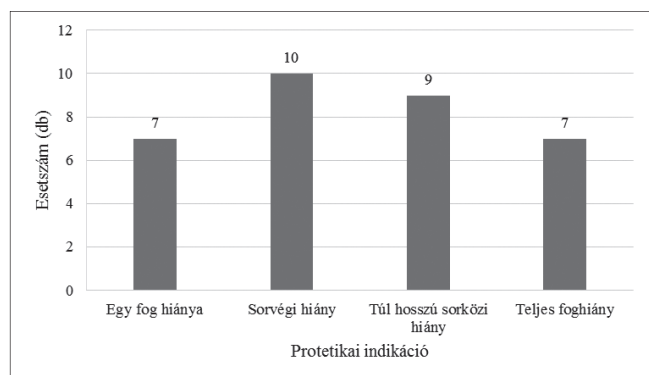
1. táblázat

A vizsgált betegek életkora a beültetéskor



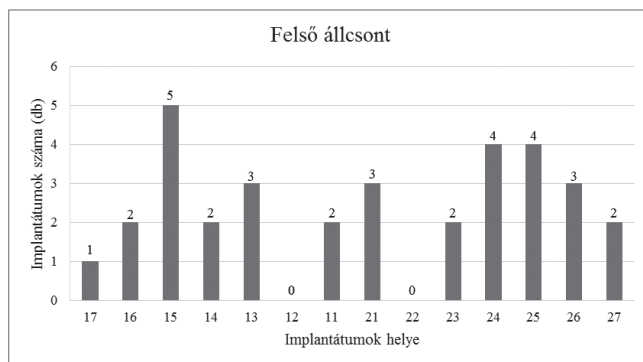
2. táblázat

A protetikai indikációk megoszlása



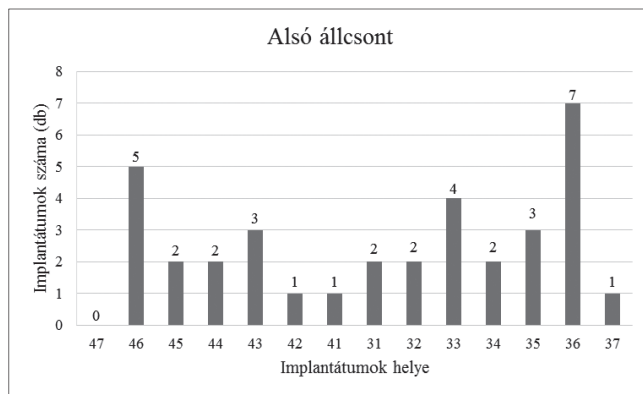
3. táblázat

Felső állcsontba beültetett implantátumok száma és elhelyezkedésük



4. táblázat

Alsó állcsontba beültetett implantátumok száma és elhelyezkedésük



10-en elektromosát és 1 egyáltalán nem mossa a fogát, 9 használ rendszeresen fogkefét.

A beültetett 68 implantátumnak a protetikai indikációs területe megfelelt a Magyarországon korábban mért adatoknak, azaz leggyakrabban sorvégi hiány miatt történt beültetés [12]. (Táblázat 2.)

Az összes implantátum közül a 10 mm hosszúságút alkalmaztuk a leggyakrabban [32%], majd a 12 mm-es következett. Az implantátumok több mint fele (61,7%) 3,5 vagy 4,0 mm átmérőjű volt.

A beültetett implantátumok lokalizáció szerinti eloszlása szintén megegyezik a korábban mért magyarországi gyakorlattal, azaz a legtöbb implantátum az alsó állcsont első molárisának (17,6%) hiányát pótolta. A felső állcsont esetében a premolárisok pótlására volt a legnagyobb szükség [10]. (Táblázat 3., 4.)

Az esetek 84,4%-ában nem volt szükség csontpótlásra. 15,6%-ban alkalmaztunk GBR technikát és minden esetben sinus-liftet végeztünk, az implantációt megelőzően 6–8 hónappal. Ezek az arányok megfelelnek a nemzetközi és a hazai irodalomban leírtaknak [12, 17].

Sikerességi és túlélési ráta

A 8–17 évvel ezelőtt beültetett és általunk most vizsgált implantátumok (68 darab) közül kettő volt „sikertelen” periimplantitis és kóros mozgathatóság miatt. Mindkettőt eltávolítottuk a vizsgálat után (3. ábra). Implantátumtörésünk nem volt. A Buser és mtsai által leírt



3. ábra: A két sikertelen implantátum radiológiai képe

klasszifikáció alapján sikertelenségünk 2,94% volt [5]. (Táblázat 5.) Ugyanakkor 3 esetben volt „túlélő” implantátumunk, ahol vagy progresszív csontpusztulást, vagy pus jelenlétét tapasztaltuk kóros mozgathatóság nélkül. A „túlélő” implantátumok aránya 4,41% volt.

Ennek a klasszifikációnak az értelmében a vizsgálatunkban részt vevő implantátumok sikerességi rátája 92,64%, míg a túlélési rátája 97,05% volt. (Táblázat 6.)

A lézeresen felületkezelt és a homokfúvott-savazott felszíni csoportok összehasonlítása azt jelzi, hogy bár az elemszámok között nagyságrendi különbség van, ez a statisztikai próbát nem érinti. A két vizsgálat során a sikerességben statisztikailag nem mutatható ki különbség, vagyis a két felszín között a sikeresség szempontjából nem lehet különbséget tenni. (Táblázat 7.)

5. táblázat

A sikeresség és a sikertelenség klasszifikációja
(Buser és mtsai szerint)

Klinikai státusz	Klasszifikáció
Eltávolított, elvesztett, mozgó vagy eltört implantátum	sikertelen
Régebben előforduló akut gyulladásban lévő implantátum pus/progresszív csontpusztulás jelenlétével	túlélő
Akut gyulladásban lévő implantátum pus/progresszív csontpusztulás jelenlétével	túlélő
Implantátum kielégíti a sikeresség kritériumát	sikeres

6. táblázat

A vizsgált, lézeres felületkezelt implantátumok sikerességi és túlélési rátája

Kritérium	n	%
Sikertelen implantátum	2	2,94
„Túlélő” implantátum	3	4,41
Sikeres implantátum	63	92,64
Összes implantátum	68	100
Sikerességi ráta		92,64
Túlélési ráta		97,05

Klinikai vizsgálatok eredményei

A 68 implantátum közül 5 esetben tapasztaltuk a periimplantitis valamilyen formájú megjelenését. Ezek közül 3 esetben suppuratiót, pus jelenlétét is észleltük. Fistulával egy esetben sem találkoztunk.

Az esetek 64,71%-ban plakmentességet tapasztaltunk és a parodontális szonda használatakor 48,53%-ban tapasztaltunk vérzést a sulcusból.

Probing Depth (PD) próbával, parodontális szondával hat helyen mértük a szondázási mélységet az implantátum körül. A legkisebb szondázási mélység 0 mm, míg a legnagyobb 12 mm volt. Az átlagos PD érték (mPD) 3,33 mm volt (szórás: ± 1,66).

7. táblázat

A két felszín sikerességének statisztikai összefoglaló táblázata

Változó érték	Lézeres felszín	Szórás 1	Homokfúvott /savazott	Szórás 2	Hatás Cohen-d	Varbom p/Levene	t-érték	f	p-érték	Welch-d	f	p-
Sikeresség	1,971	0,168	1,988	0,108	-144	101	-1,132	579	0,258	-0,818	770	0,417

8. táblázat

Welch-féle próba csoportonkénti alapstatisztikája

Index	Study	Esetszám	Átlag	Szórás	Min	Max	Ferdeség	Csúcsosság
1	Lézeres felszín	68	3,319	1,653	1	7,833	1,328***	2,871***
2	Homokfúvott/savazott	503	3,278	1,065	1	8	0,829***	1,519***

Elvégezve a normalitásvizsgálatot, azt az eredményt kaptuk, hogy a lézeres felszínnel kapcsolatos vizsgálatoknál az adatok eloszlása nem felelt meg a normálnak, míg Buser és mtsai esetében igen. Ez azt jelenti, hogy a vizsgálatnál a Welch-féle d-próbát kell alkalmazni. A Welch-féle próba azt mutatta, hogy a két minta szignifikánsan nem tér el. (Táblázat 8.)

Mértük az implantátum válla és marginális mucosa közötti távolságot (DIM value) hat helyen az implantátum körül. A minimális érték -6 , míg a maximális érték 0 volt. Az mDIM értékre $-0,72$ -öt kaptunk (szórás: $\pm 1,25$), vagyis az íny visszahúzódása átlagosan $0,72$ mm volt.

Itt egyik esetben sem sérült a normalitás, így a következőkben kétmintás t-próbát alkalmaztunk. 95%-os konfidencia-intervallum a két elméleti átlag $m_1 - m_2$ különbségére, a kétmintás t-próba alapján: $C(0,95) = (0,580, 0,062)$, a Welch-féle d-próba alapján: $C(0,95) = (-0,533, 0,015)$. Így itt sincs statisztikailag szignifikáns különbség a két minta között.

Radiológiai vizsgálat eredménye

Long-cone technikával minden implantátumról felvételt készítettünk és ezeken mértük az implantátum válla és az első csontimplantátum kontaktpont közötti távolságot mesialis és distalis oldalon (DIB-value). A méréseket az „ImageJ” számítógépes programmal végeztük – melyet a National Institutes of Health direkt ilyen célra fejlesztett ki –, majd a mérési eredményeket kiértékeljük. DIB minimális értéke $1,36$, maximális értéke $12,11$ volt, míg az átlaga $3,66$ (szórás: $\pm 1,5$). Itt a normalitás nem teljesül mindkét vizsgálat esetében, így a Welch-féle d-próbát kellett ismét használni.

Megbeszélés

Retrospektív vizsgálatunkban a közép- és hosszútávú eredményeket összegeztük a nagyteljesítményű Nd-üveg impulzus lézerekkel kezelt implantátumok esetében. Tekintettel arra, hogy az irodalomban lézerekkel felületkezelt implantátumokról klinikai kiértékelést nem találtunk, különösen érdekes lehet ez a vizsgálat. Az általunk alkalmazott lézerekkel kezelt felület legfőbb jellemzője a nagy felületi tisztaság (az alkalmazott vákuum, illetve az eredeti felületi réteg elpárolgása miatt) és a speciális felületi morfológia. A felület zárt üregektől és zárványoktól mentes, túlélő bakteriális góccokat nem tartalmaz.

Éppen azért, mert a legtöbb felületkezelt eljárás legnagyobb problémája a felületi szennyeződés elkerülése, érdemes nagyobb hangsúlyt és figyelmet fordítani a jövőben a lézeres felületkezelt implantátumok hosszútávú sikerességi eredményeivel eddig nem rendelkeztünk. Az előzetes állatkísérletes és egyéb vizsgálataink kecsegtető eredményeket mutattak [10, 11, 15]. Ismertebb

nemzetközi implantációs rendszerek közül a SIS[®] implantátum rendelkezik lézeres felülettel [9].

A lézeres felületkezeltől az irodalomban csekély számú adatot lehet fellelni. Gaggl és mtsain és a mi kutatócsoportunkén kívül még a szegedi és a debreceni egyetem munkacsoportja foglalkozott lézerekkel felületkezelt felszínek morfológiájával [3, 8, 9, 14].

A kapott eredményeket akkor tudjuk értékelni, ha összehasonlítjuk más, jól dokumentált felületi morfológia értékeivel. Az irodalomban jelenleg a homokfúvott és kémiai maratáson átesett „kombinált” felületekről van a legtöbb információnk. Az általunk mért értékeket is ehhez a felszínhez (mint referencia felszíni struktúra) hasonlítjuk. A Buser és mtsai által leírt 10 éves retrospektív vizsgálatban kapott értékeket vetjük össze a mi eredményeinkkel [6].

A vizsgálatunkban részt vevő implantátumok sikerességi rátája $92,647\%$, ami elmarad az SLA felszínhez képes (97%), míg a túlélési ráta $97,058\%$ volt, ami közelít az SLA felszín $98,0\%$ -os értékéhez. A sikerességi rátánál mért különbség adódhat abból, hogy a mi vizsgálatunkban sokkal kisebb az elemszám, mint a referencia esetében. (Táblázat 9.) Ugyanakkor a két vizsgálatot összehasonlítva a statisztikai elemzés után szignifikáns különbséget nem kaptunk. A szondázási mélység esetében kapott $3,33$ mm átlagos PD értékhez (szórás: $\pm 1,66$) képest Buser és mtsai mPD = $3,27$ kaptak. A DIM érték esetében a mi vizsgálatunkban $-0,72$ mm-t kaptunk, míg a referencia $-0,42$ mm-t mért. A radiológiai DIB érték esetében a lézerekkel felületkezelt implantátumunk átlagosan $3,66$ mm-t mutatnak, míg az SLA felszín $3,32$ mm-t.

Mindezen eredmények ismeretében – összehasonlítva egy alaposan dokumentált felszín értékeivel – megállapítható, hogy a nagyteljesítményű lézerekkel felületkezelt implantátumok klinikailag közép- és hosszútávú megbízható eredményeket mutatnak.

9. táblázat

A vizsgált lézerekkel felületkezelt implantátumok klinikai és radiológiai paraméterei

Paraméterek	Min	Max	Átlag	Szórás
Probing Depth(PD)	0	12	3,33	1,66
DIM	-6	0	0,721	1,25
DIB	1,36	12,11	3,66	1,5

Irodalom

- ALBREKTSSON T, BRÄNEMARK PI, HANSSON HA, LINDSTRÖM J: Osseointegrated titanium implants. *Acta Orthop Scand* 1981; 52: 155–170.
- ALLEGRI S JR, YOSHIMOTO M, SALLES MB, DE ALMEIDA BRESSIANI AH: Biologic response to titanium implants with laser-treated surfaces. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014; 29: 63–70.
- BEREZNAI M, PELSŐCZI I, TÓTH Z, TURZÓ K, RADNAI M, BOR Z, FAZEKAS A: Surface modifications induced by ns and sub-ps excimer laser pulses on titanium implant material. *Biomaterials* 2003; 24: 4197–4203.

4. BUSER D1, JANNER SF, WITTNEBEN JG, BRÄGGER U, RAMSEIER CA, SALVI GE: 10-year survival and success rates of 511 titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface: a retrospective study in 303 partially edentulous patients. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012; 14: 839–845.
5. BUSER D, BROGGINI N, WIELAND M, SCHENK RK, DENZER AJ, COCHRAN DL, HOFFMANN B, LUSSI A, STEINEMANN SG: Enhanced bone apposition to a chemically modified SLA titanium surface. *J Dent Res* 2004; 7: 529–533.
6. BUSER D, JANNER SEM, WITTNEBEN JG, BRÄGGER U, RAMSEIER CHA, SALVI GE: 10-year survival and success rates of 511 titanium implants with sandblasted and acid-etched surface: a retrospective study in 303 partially edentulous patients. *Clin Implant Dentistry Related Res* 2012; 14: 839–851.
7. BUSER D, WEBER HP, LANG NP: Tissue integration of non-submerged implants. 1-year results of a prospective study with 100 ITI hollow-cylinder and hollow-screw implants. *Clin Oral Implants Res* 1990; 1: 33–40.
8. GAGGL A, SCHULTER G, MÜLLER WD, KARCHEN M: Scanning electron microscopical analysis of laser treated titanium implant surfaces – a comparative study. *Biomaterials* 2000; 21: 1067–1073.
9. GAGGL A, SCHULTES G, MÜLLER WD, RAINER H: Licht- und elektronmikroskopische analyse laserbearbeiteter Titanimplantate. *Implantologie* 2000; 1: 21–31.
10. JOÓB FÁ: Fogászati implantátumok felületi morfológiájának vizsgálata. PhD Thesis, Budapest, 2004.
11. JOÓB FÁ, DIVINYI T, FAZEKAS Á, DARÓCZI Cs, KARACS A, PETŐ G: Pulsed laser induced micro and nanosized morphology and composition of titanium dental implants. *Smart Materials and Structures* 2002; 11: 819–824.
12. JOÓB FÁ, KERÉKES F, KOPPÁNY F, PFEIFER B, DIVINYI T: Az implantációs sebészeti beavatkozások indikációs területeinek változása a statisztikai vizsgálatok tükrében. *Fogorv Szle* 2007; 100: 103–107.
13. ORSINI G, ASSENZA B, SCARANO A, PIATTELI M, PIATTELI A: Surface analysis of machined versus sandblasted and acid-etched titanium implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000; 15: 779–784.
14. PELSÓCZI KI, BEREZNAI M, TÓTH Zs, TURZÓ K, RADNAI M, BOR Zs, FAZEKAS A: Titán minták felületének módosítása excimer lézerrel a hatékonyabb összeintegráció érdekében. *Fogorv Szle* 2004; 97: 231–237.
15. PETŐ G, KARACS A, PÁSZTI Z, GUCCI L, DIVINYI T, JOÓB FÁ: Surface treatment of screw shaped titanium dental implants by high intensity laser pulses. *Appl Surface Science* 2002; 186: 7–13.
16. SCHWARZ F, HERTEN M, SAGER M, WIELAND M, DARD M, BECKER J: Bone regeneration in dehiscence-type defects at chemically modified (SLActive) and conventional SLA titanium implants: a pilot study in dogs. *J Clin Periodontol* 2007; 34: 78–86.
17. SULZER TH, BORNSTEIN MM, BUSER, D: Aktuelles Indikationspektrum in der oralen Implantologie an einer Überweisungsklinik. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2004; 114: 444–450.
18. Magyar Szabadalom P217111/119; 1997

JOÓB F Á, DIVINYI T, KARACS A, KONCZ SZ, PETŐ G, SÜLYÖK L

Survival and success rate of dental implants treated with high intensity laser

Clinical and radiological evaluations have been performed in patients with high energy Nd : glass laser treated dental implants with. These patients underwent dental implantation surgery between 1997 and 2006. Strict success criteria were used for the examination and analysis of implants.

Based on clinical and radiological evaluation, success and survival rates of laser surface treated dental implants were similar to those of sandblasted, acid-etched surface implants frequently reported in the literature. Specific surface morphology and high degree of purity of laser surface treated dental implants ensure excellent osseointegration and a good clinical performance also on the long term.

Keywords: dental implant, success rate, surface morphology, survival rate, laser treated surface, clinical and radiological evaluation

Semmelweis Egyetem, Arc-, Állcsont-, Szájsebészeti és Fogászati Klinika, Budapest

Meszesedések a maxillofaciális régióban

DR. NÉMETH BERTALAN, DR. PATAKY LEVENTE, DR. JOÓB F. ÁRPÁD,
DR. KOPPÁNY FERENC, DR. BARABÁS JÓZSEF

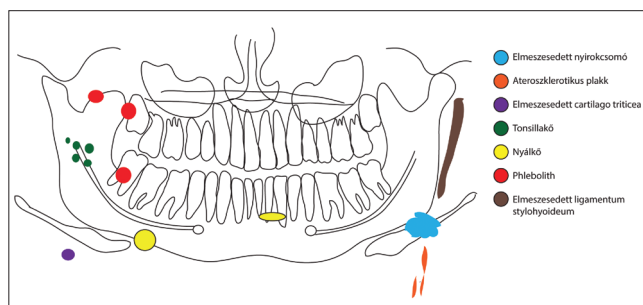
Klinikusként naponta számtalan radiológiai felvétellel találkozunk. A szélesebb régiót leképező felvételeken (például panorámaröntgen, vagy CBCT-felvétel) mellékleteként felfedezhetünk különböző meszes elváltozásokat, kalcifikációkat. A fej–nyak régió leggyakrabban előforduló elváltozásai közé tartozik – a nyálkővességen kívül – a tonsillák, nyirokcsomók, illetve a ligamentum stylohyoideum kalcifikációja, valamint az ereket érintő ateroszklerózis. A közlemény célja, hogy saját eseteinken keresztül összefoglalva bemutassuk ezeket az elváltozásokat, differenciáldiagnosztikai jelentőségüket.

Kulcsszavak: meszesedés, tonsillolith, ateroszklerózis, processus styloideus, phlebolith

Bevezetés

Meszesedésekkel gyakran találkozunk a maxillofaciális régióban, a legismertebb ezek közül a sialolithiasis. Kalcifikáció a savak kalciummal, magnéziummal, vassal vagy egyéb, akár szerves vegyületekkel alkotott oldhatatlan sóinak depozíciója: elsősorban Ca-hidroxi-apatit kristályok vagy más oldhatatlan Ca-sók formájában. Egyik lehetséges megjelenése a disztrófiás meszesedés, ami általában elhalt, beteg, degenerált szövetekben jön létre normális szérumszint mellett. A kalcifikáció nem mindig okoz tüneteket, gyakran véletlenül kerül felfedezésre radiológiai vizsgálat során. A meszesedések igen változatosak lehetnek, méretük az alig észrevehetőtől egészen akár néhány centiméteres átmérőt meghaladóig is tarthat. Gyakori előfordulási helyük: mirigyek, nyirokcsomók, szalagok, ízületi porcok, erekhez köthető elváltozások (pl. ateroszklerotikus plakkok), nekrotizált szövetek, krónikusan gyulladt ciszták és polipok. Legismertebbek a nyálkővek, de terjedelmi okok miatt ezekkel részletesen itt nem foglalkozunk [28, 40].

Panorámafelvételen ezek az elváltozások látszódnak, azonban a térbeli helyzetük meghatározása és diagnosztikájuk nehézkes lehet. A CBCT megjelenésének köszönhetően egyre több elváltozást fedezhetünk fel véletlenszerűen, amiket pontosan tudunk lokalizálni. Khan és mtsai 308 CBCT-felvételt elemeztek, az esetek 35%-ban találtak valamilyen kalcifikációt. Leggyakrabban a carotis artériák, a cartilago triticea-k és a tonsillák meszesedését észlelték. A fogászati és maxillofaciális radiológia (DMFR) fejlődése és a diagnosztikai lehetőségek kiszélesedése miatt a témát a gyakorló fogorvosoknak és szájsebészeknek az eddigieknél jobban meg kell ismerni, ezért tűztük ki célul



1. ábra: Különböző meszesedések lehetséges lokalizációja (White-Pharoah alapján) [40]

dolgozatunkban a téma átfogó és részletes ismertetését [25]. (1. ábra)

A meszesedések különböző formái

Tonsillolith

Pontos etiológiája és patogenezise ismeretlen. Feltehetően visszatérő mandulagyulladás eredményeként alakul ki. A kripták következményes fibrózisa, valamint az elhalt hámsejtek okozta lepedék jó táptalaj a baktériumoknak. Számos eltávolított köveken végzett laboratóriumi tanulmány szerint a dentális biofilm, plakk kialakulásával és meszesedésével azonos folyamatok zajlanak létrejöttének hátterében [36].

Idősebb korban jellemző, nemi különbséget eddig nem figyeltek meg. Előfordulási helye a peritonsillaris régió, az oldalsó garatfal és a nasopharyngealis terület.

A tonsilla palatinában keletkező kövek gyakran nem, vagy csak nehezen diagnosztizálhatók klinikai vizsgálat során, amennyiben látszódnak általában kemény, ke-

rek, sárga vagy fehér színű, a kriptákból kiemelkedő képletek. Előfordul egy vagy több kő, uni-, illetve bilaterális manifesztáció is. Mikroszkopikusan különböző apatitkristályokból, oxalát- és magnéziumsókból állnak, alakjuk igen változatos: a kerekded formától a szabálytalan piramison át egészen a lebenyezettig bármilyen alak előfordulhat. Eltávolítás után színük lehet fehér, szürkésárga, vörösbarna vagy fekete. Konzisztenciájuk változó, előfordul puha, morzsolható, de kőkemény is. Az irodalomban eddig leírt legnagyobb kő mérete 25 × 33 mm, tömege 42 g volt [5, 8, 21, 30, 32, 34, 36].

A tonsillitis klasszikus tünetei mellett gyakran okoz halitosiszt, valamint rossz szájízt, ritkábban dysphagiát, arc- és fülfájdalmakat, légúti obstrukciót. A kisméretű meszesedések általában tünetszegények. Panorámafelvételen a tonsillakövek megtévesztően a ramus közepére vetülhetnek, gyakran a canalis mandibulae-ra vagy az alá, ezzel komoly diagnosztikai nehézséget okoznak [3, 10, 26, 29, 34, 37]. (2. ábra)

Tsuneishi és mtsai mikrobiológiai vizsgálataik során a *Prevotella* törzs tagjait minden esetben kimutatták, a *Fusobacterium nucleatum* jelenléte is gyakran bizonyult a tonsillakövekben. Flórájuk vegyes, egyaránt tartalmaz aerob és anaerob speciesteket, a kövek felszínén a különböző coccusok, a belsejükben a pálcikák dominálnak. A következő – kövekben kimutatott – baktériumgenusok a felelősek különböző illékony kénvegyületek szintéziséért, így a következményes halitosisért: *Eubacterium*, *Fusobacterium*, *Megasphaera*, *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Selenomonas* és *Tannerella* [39].

Összehasonlításképpen az alábbi, legismertebb, a szájüregben megtalálható mikroorganizmusokat hozzájuk összefüggésbe a kellemetlen lehelettel: *Bacteroides loeschei*, *Eikenella corrodens*, *Enterobacteriaceae*, *Fusobacterium nucleatum*, *Porphyromonas endodontalis*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythensis*, *Treponema denticola* [35].

A tonsillakövekről az irodalmi adatok különbözőek, *Ram* és *mtsai* mindössze két esetben találtak az irodalomban bilaterális elváltozást (1920–2003 között). A cikk szerzői által leírt hatalmas (3 × 4 centiméteres) kő is egyoldali volt, egészen a középvonalig bedomborodott.

Panorámafelvételen kétoldalinak tűnt, az úgynevezett „ghost image” kialakulása miatt [32].

Azóta több közlemény foglalkozik kétoldali kövekkel, a témában egyre több közlemény jelenik meg, feltehetően a digitális képalkotás fejlődésének köszönhetően.

Fauorux és mtsai 150 CT-felvétel elemzése kapcsán megállapították, hogy a populáció közel egynegyedét érinti a tonsilla palatinák meszesedése, de ennek csak töredéke az, ami panorámafelvételen látható [12].

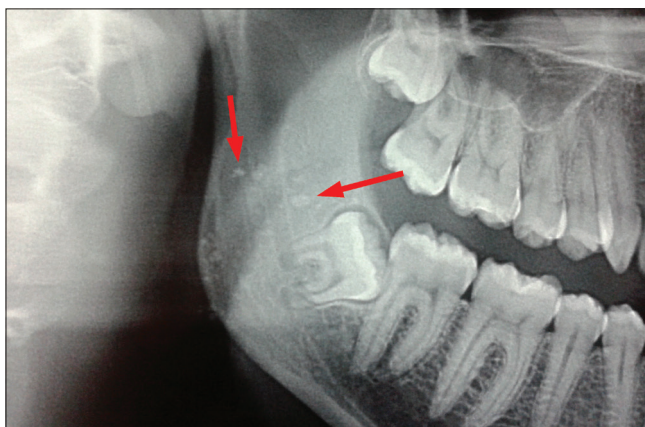
Oda és mtsai 482 panorámafelvételt és ugyanezen páciensek CT-felvételét elemezték.

Mindezeket egymástól függetlenül vizsgálták, anélkül, hogy tudták volna, hogy mely esetben kell számítani az elváltozásra. A panorámafelvelekek alapján 37 esetben (7,7%) valószínűsítették az elváltozást, míg a CT elemzés során 222 páciensnél (46,1%) találtak tonsillaköveket, ebből 81 volt bilaterális. Mindössze két páciens esetében volt téves a panorámafelvétel általi diagnózis, a háromdimenziós felvételen meszesedést nem láttak. 179 páciensnél 5 mm-nél nagyobb kövek sem ábrázolódtak egyértelműen [31].

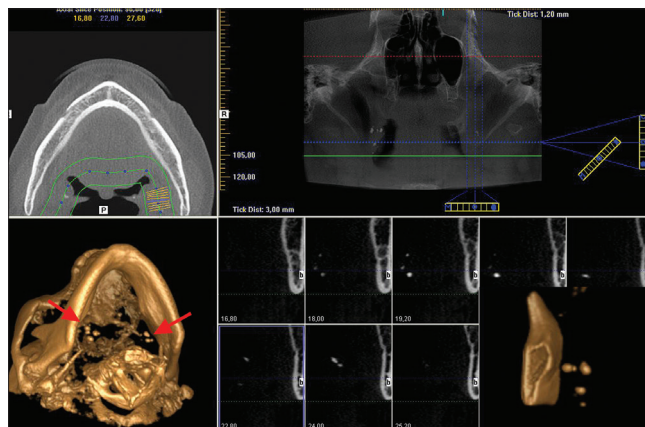
Centurion és mtsai [7] is hasonló eredményre jutottak. 100 páciens vizsgálták, panorámafelvételen 25, míg CBCT-felvételen 61 tonsillolithet fedeztek fel. A vizsgálatok alapján elmondható, hogy több kisebb kő diagnosztizálása könnyebb feladat, mint egy nagyobb, szoliter kő [31]. (2., 3. ábra)

Meszesedett nyirokcsomók

A hosszú ideig gyulladásban lévő, hegesedő nyirokcsomókban gyakran granulomatózus betegségek során jön létre a meszesedés. A lymphoid szövet helyett hidroxipapatiteszerű kalciumsók elhomályosítják a nyirokcsomó struktúráját. A kalcifikáció jelenléte aktív vagy korábban lezajlott betegségre is utalhat, mint például: tuberkulózis, szarkoidózis, macskakarmolás betegség, reumatoid arthritisz, gombás fertőzés, sugárterápiával kezelt lymphoma, illetve tumormetasztázis. Leggyakrabban érintettek a submandibularis, a felületes- és mély nyaki, ritkábban a preauricularis, submentalis nyirokcsomók. Tapintásra ezek a nyirokcsomók kemények, göbösek. Általában panoráma-röntgenképen fedezzük fel őket,



2. ábra: Tonsilla palatina meszesedése panoráma felvételen



3. ábra: Tonsilla kövek CBCT felvételen

a mandibula bázisa alatt, közel az angulushoz, vagy a ramus és a gerincoszlop közötti területen. Időnként meszesedett nyirokcsomó láncolatot is megfigyelhetünk. A kontúrja jól kivehető, szabálytalan, néha karfiolra emlékeztető rajzolatot mutat, ez a megjelenés megkülönbözteti más, a régióban előforduló kalcifikációtól (tonsillolith, phlebolith stb.). Előfordulhat, hogy csak a nyirokcsomó felszíne mutat fokozott radioopacitást. A nodus képe nem megbízható rossz-, illetve jóindulatú elváltozások megkülönböztetésére. Ezek a nyirokcsomók általában tünetmentesek, nem igényelnek kezelést, a kiváltó okot (például korábban lezajlott betegség) azonban mindenképpen tisztázni kell [25]. (4. ábra)

Processus styloideus elongatus

Normális esetben a processus styloideus 20–30 mm hosszúságú, 40 mm esetén már elongációról beszélhetünk. A ligamentum stylohyoideum a processus styloideusról ered és a nyelvcsont kis szarván tapad. A populáció 1,4–30%-ánál látható radiológia vizsgálat során a szalagok kalcifikációja. Általában bilaterálisan, azonban csak ritkán szimmetrikus [20]. (5., 6. ábra)

A processus styloideus anatómiai elváltozásainak csoportosítása:

- 1) Processus styloideus anomáliái: rendkívüli hossz és megvastagodás; lokalizációbeli eltérés, mediális irányba való elhajlás
- 2) A ligamentum stylohyoideum elcsontosodása: körülírt csontosodási mag; kiterjedt elcsontosodás, ízületképződéssel vagy anélkül; teljes elcsontosodás

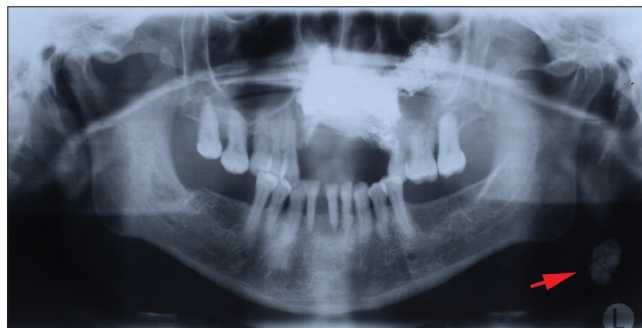
Eagle-szindróma

A ligamentum stylohyoideum elmeszesedése általában tünetmentes, de változatos panaszokat is okozhat: nyelési nehezítettség, állkapocsszöglet mögé vagy fülbe sugárzó szúró jellegű fájdalom, torokfájás, diszkomfort érzés, ritkán nyomhatja is az arteria carotis internát, ezt a tünetegyüttest nevezzük Eagle-szindrómának [20].

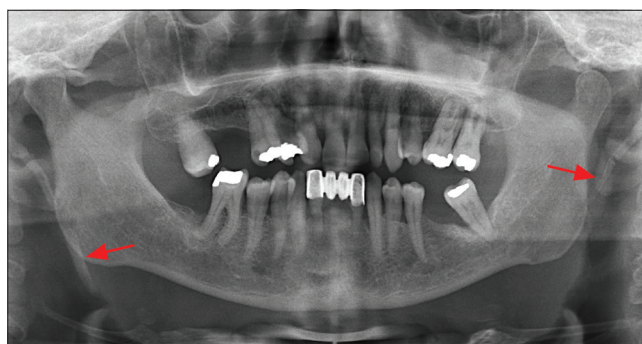
Az ezzel összefüggő panaszok csoportosítása:

- 1) Dysphagia, nyelési fájdalom, eredetük a nervus glossopharyngeus irritációja
- 2) Idegentest-érzés a szájfenéken
- 3) Különböző irányokba kisugárzó fájdalom: articulatio temporomandibularis, corpus et ramus mandibulae, radix linguae, glandula submandibularis, pharynx, oesophagus, palatum, regio pectoralis [20, 41].

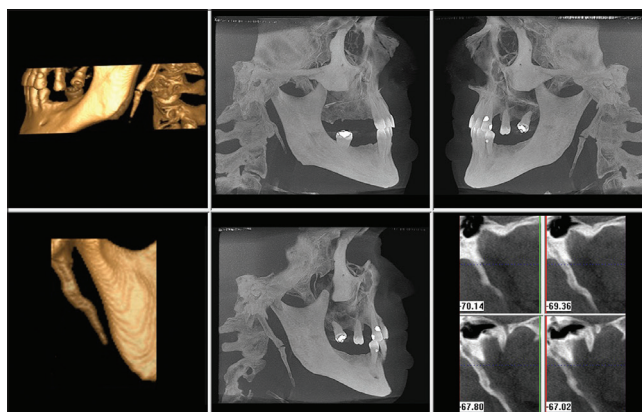
Differenciáldiagnosztika szempontból lényeges a fájdalom lokalizációja, jellege, erőssége, kontinuitása, rohamokban való jelentkezése, kiindulási helye, kisugárzása, illetve a kiváltó ok is. Klinikai vizsgálat során a mandibula ramusától medialisán tapinthatjuk a processus styloideust. Az elülső garatív mentén ujjunkkal felülről lefelé követjük, a nyelvgyök mellett egészen a szájfenékgig.



4. ábra: Meszesedett nyirokcsomó panoráma felvételen



5. ábra: Két oldali processus styloideus elongatus panoráma felvételen



6. ábra: Mindkét oldalon elmeszesedett ligamentum stylohyoideum, bal oldali állízület képződéssel – CBCT felvétel

Panorámfelvételen a meszesedett ligamentum stylohyoideum vetülete a processus mastoideus környékéről indul, a ramus mandibulae hátsó szélét keresztezi és tart lefelé a nyelvcsont irányába. A ligamentum elmeszesedése a röntgenfelvételeken nem mindig homogén, esetenként fűzerszerű szerkezetet mutat (calcified stylohyoid chain) [14, 18, 27].

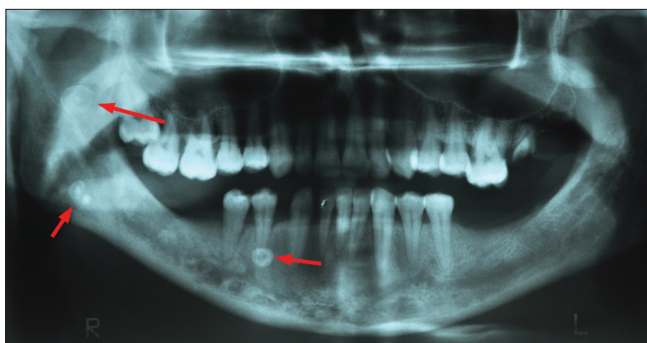
Röntgenfelvételen történő diagnosztizálása az egymásra vetülő struktúrák miatt nem mindig egyértelmű. Centurion és mtsai 100 pár panorámaröntgent és CBCT-t vizsgáltak, az általuk átnézett esetek 42%-ában a röntgenfelvételen felismerhető volt a meszesedés, míg a CBCT-n a betegek 63%-nál volt látható [7].

Nemcsak az elongáció, hanem a processus styloideus iránya, a normálistól a középvonal felé való eltérés is okozhat panaszt. Kezelés a processus styloideus sebészi eltávolítása [18, 27].

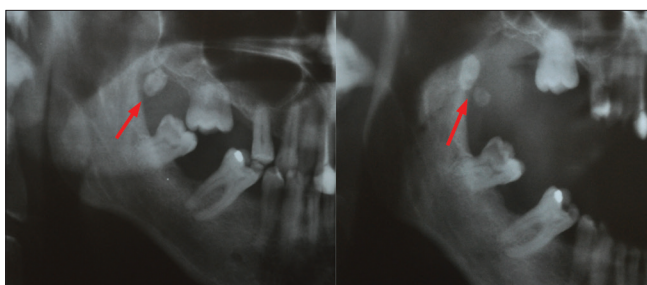
DISH (Diffuse Interosseus Skeletal Hypertrophy) szindróma

A DISH szindróma több különböző néven is ismert (például: Forestier betegség, spondylosis hyperostotica), talán a legmegfelelőbb magyar megfelelője a diffúz idiopátiás szkeletális hiperosztózis megnevezés. Az intervertebrális szalagok elmeszesednek, ennek következtében a páciensek nyaki fájdalomról panaszkodnak fejforgatás és extenzió alatt, továbbá a ligamentum stylohyoideum is elmeszesedik, ami miatt nyelési fájdalom, Eagle-szindróma alakulhat ki.

Ezenfelül karba kisugárzó fájdalom és/vagy pares-



7. ábra: Mandibulára vetülő multiplex phlebolithok – Panoráma felvétel



8. ábra: Panoráma felvételen megtévesztő lehet a phlebolithok vetülete – zárt és nyitott állapotú felvételek részletei



9. ábra: Jobboldali submandibularis nyálkó panoráma felvételen

thesia is felléphet a nyaki idegek kompressziója miatt. A betegség általában 40 és 60 éves kor között fordul elő, mindkét nemet egyaránt érinti. Ezek az elváltozások akár egy rutin panorámafelvételen is felismerhetők lehetnek [38].

Phlebolith

Phlebolithok általában vénákhoz, haemangiómákhoz kötött képletek, csak akkor tapinthatók, ha felületesen helyezkednek el, ami igen ritka. Haemangiómák leggyakrabban – 60%-ban – a fej–nyak régióban fordulnak elő. A leggyakoribb gyermekkori tumorokhoz tartoznak.

A phlebolithok kialakulásukban valamilyen érrendellenesség okozta thrombus képződés játszik szerepet, ami a későbbiekben kalcifikálódik. Kalcium-foszfát és kalcium-karbonát található bennük. A kis phlebolithok röntgenképe általában kerek, homogén, a nagyobb kövek koncentrikus, lamellált, „hagymaszerű” szerkezetet mutat, gyakran több meszesedett vérrög van jelen egyszerre. Közepük néha radiolucens. A phlebolith radiológiai vetülete nem diagnosztikus értékű, de arra utalhat, hogy egy esetleges haemangioma található az adott régióban, még ha a klinikai vizsgálat során erre utaló jelet nem találtunk is. Fontos megjegyeznünk, hogy ez a fajta lamellált szerkezet nagyobb nyálkövekénél is előfordulhat, azonban parotisban ritkán találkozunk olyan méretű sialolithtel, amire ez jellemző lenne. A nyálköveket a ductus általában kissé elnyújtottá „alakítja”. Sialografiával kizárható, hogy a kő a nyálmirigy állományában van-e. Ritkán található egy vagy kettőnél több nyálkő egy adott mirigyben, míg phlebolithból annál gyakrabban fordul elő több, egy adott venosus malformatióban. (7., 8., 9. ábra)

Buccában elvéve látunk kalcifikációt, amennyiben mégis előfordul, az leggyakrabban phlebolith. Vérrög-ből alakul ki, a thrombus meszesedni kezd, megformálva a phlebolith magját. Ehhez kapcsolódik a másodlagosan meszesedő fibrózus komponens. A folyamat ismétlődik, aminek következtében a phlebolith mérete nő [4, 19, 23, 24, 42]. (7., 8. ábra)

Ateroszklerotikus plakkok a carotisban

Az erek falában lipidekből és fibrotikus szövetből álló plakkok keletkezhetnek krónikus gyulladás hatására. Az ateroszklerózis egy multifaktoriális betegség, aminek következménye az erek megvastagodása, elaszticitásuk csökkenése. Az agyat ellátó erek meszesedésének súlyos következményei lehetnek. Számos tényező játszik közre a plakkok kialakulásában: cukorbetegség, elhízás, magas vérnyomás, dohányzás, alkoholizmus, nem megfelelő táplálkozás, fogágybetegség (krónikus vesebetegség, menopauza) stb. Az ateroszklerózis gyermekkorban kezdődik, azonban csak felnőtt korban, általában 45 év felett manifesztálódik.

Elsőként a carotis communis oszlásánál jelenik meg.

A meszesedés panorámafelvételen általában az angulus mandibulae alatt körülbelül 2 cm-rel figyelhető meg a nyelvcsont és a gerincoszlop által határolt területen. A 3. és 4. nyakcsigolya között fedezhető fel leggyakrabban. Apró, hosszúkás, félkör vagy kagyló alakú radioopak foltokként ábrázolódnak. Általában többszörös, szabálytalan alakú elváltozás, ami inkább a vertikális dimenzióban terjed ki. Több mint 30 éve írták le, hogy a panorámaröntgen ilyen jellegű elváltozások kimutatására alkalmas, azóta fokozott figyelem kíséri [15, 43]. (10. ábra)

Garoff és mtsai olyan pácienseket vizsgáltak, akiknél korábban carotis stenosiszt diagnosztizáltak. Megállapították, hogy az esetek 99%-ában elmeszesedett plakkok találhatóak az erek falában, és a páciensek 84%-ánál panorámafelvételen láthatók [13].

Oliveira és mtsai olyan esetet közöltek, amelyben a páciensnél tonsillakövek és carotis meszesedés egyszerre volt jelen [9].

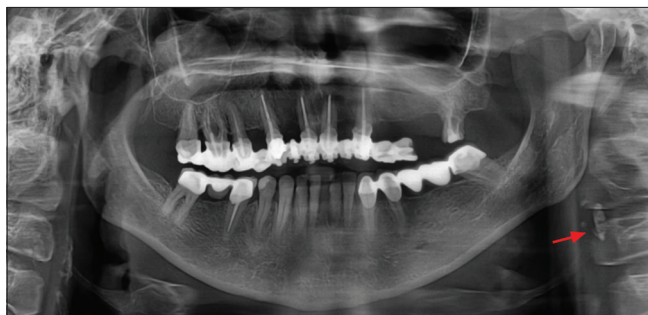
Hoke és mtsai tünetmentes carotis ateroszklerózissal bíró pácienseket vizsgáltak abból a szempontból, hogy van-e összefüggés a panorámafelvételen látható meszesedések és a későbbiekben kialakuló esetleges kardiovaszkuláris események között. A legtöbb publikációval ellentétben megállapították, hogy önmagában a panorámafelvételen diagnosztizálható meszesedésnek nincsenek klinikai következményei, nem befolyásolja az esetleges súlyos, nem várt kardiális esemény bekövetkezésének valószínűségét [17].

Ezt azonban több szerző vitatja. Jelen ismereteink szerint a vita teljes bizonyossággal nincs lezárva [9, 13].

Gégeporcok meszesedései

A cartilago triticea a ligamentum thyrohyoideum lateraleban található apró kis porc, általában a harmadik nyakcsigolya magasságában.

Fokozott kalcifikációja gyakran előfordul, panorámafelvételen közvetlen a nyelvcsont nagy szarva alatt ábrázolódhat apró kerek radioopak foltokként. Férfiaknál 29%, nőknél 22%-ban fordul elő a meszesedése. Jóindulatú elváltozás, panaszt nem okoz. Fontos elkülöníteni az esetlegesen előforduló carotis meszesedéstől, ami általában panorámafelvételen laterálisabban fedezhető fel és alakja kevésbé szabályos. Kamikawa és mtsai cadaveren végzett kísérletekkel bemutatták az egyes anatómiastruktúrák panorámafelvételen történő differenciál diagnosztikai



10. ábra: Későbbiekben ultrahanggal igazolt carotis atheroszklerózis panoráma felvételen

nehézségét, továbbá megállapították, hogy a klinikusok leggyakrabban a cartilago triticea meszesedését diagnosztizálják tévesen ateroszklerózisnak [2, 6, 16, 22].

A cornu superius cartilaginis thyroidea meszesedésének szintén lehet jele röntgenfelvételeken. Panorámafelvételen általában egy körülbelül 4 mm széles és 15 mm hosszú radioopak elváltozás látható a 4. nyakcsigolya vetületétől medialisán. Általában a cartilago triticea és a carotis bifurcatióhoz képest valamivel lejjebb vetül [33].

Egyéb, ritkán előforduló meszesedések

Az arc- és orrüregben is létrejöhet meszesedés, kövesedés amelyeket antro-, illetve rhinolithek nevezünk. Cysticercosisban apró, kerek, meszesedett parazitákat láthatunk. Izomban a rostok nyomása miatt ovális alakot vehetnek fel. Különböző ciszták is elmeszesedhetnek, ezek általában felületesekek. A myositis ossificansnak több formája ismert, általában lineáris csíkos morfológiát mutat. Az elmeszesedett acnek hópehelyszerű radiológiai képet mutatnak, klinikailag könnyen elkülöníthetők. Exostosik, osteomák vetülete is megtévesztő lehet [4, 11, 40].

Összefoglalás

Panoráma- és CBCT-felvételeken gyakran látunk különböző meszesedéseket főleg a nyakon, a nyelvcsont és a garat környékén. A leggyakrabban ezek panaszt nem okoznak, véletlenszerűen kerülnek felfedezésre. Röntgenfelvételen az adott struktúrák egymásra vetülése miatt diagnosztikai nehézségekkel kell számolnunk. CBCT-felvételen nagyobb biztonsággal diagnosztizálhatunk ilyen elváltozásokat. Az így felfedezhető elváltozások közül el kell tudnunk különíteni a teljesen ártalmatlanokat azoktól, amelyek a továbbiakban figyelmet és más szakorvosok bevonásával további vizsgálatokat és kezelést igényelnek.

Irodalom

1. FRIEDLANDER AH, LANDE A: Panoramic radiographic identification of carotid arterial plaques. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 52 (1981), pp. 102–104.
2. AHMAD M, MADDEN R, PEREZ L: Triticeous cartilage: prevalence on panoramic radiographs and diagnostic criteria. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 99: 225–230.
3. BABU TA, JOSEPH N: Persistent earache due to tonsillolith. *M Indian Pediatr* 2012 Feb; 49(2): 144–145.
4. O'RIORDAN B: Phleboliths and salivary calculi. *Br J Oral Surg*, 12 (1974), pp. 119–131.
5. CALDAS MP, NEVES EG, MANZI FR, DE ALMEIDA SM, BÓSCOLO FN, HAITER-NETO F: Tonsillolith – report of an unusual case. *Br Dent J* 2007 Mar 10; 202(5): 265–273.
6. CARTER LC: Discrimination between calcified triticeous cartilage and calcified carotid atheroma on panoramic radiography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000: 108–110.

7. CENTURION B, IMADA T, PAGIN O, CAPELOZZA A, LAURIS J, RUBIRA-BULLEN I: How to assess tonsilloliths and styloid chain ossifications on cone beam computed tomography images. *Oral Dis* 2013 Jul; 19(5): 473–478.
8. DE MOURA MD, MADUREIRA DF, NOMAN-FERREIRA LC, ABDO EN, DE AGUIAR EG, FREIRE AR: Tonsillolith: a report of three clinical cases. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2007 Mar 1; 12(2): 130–133.
9. DE OLIVEIRA CDE N, AMARAL TM, ABDO EN, MESQUITA RA: Bilateral tonsilloliths and calcified carotid atheromas: case report and literature review. *J Craniomaxillofac Surg* 2013 Mar; 41(2): 179–182.
10. ENCISO R, SHIGETA Y, NGUYEN M, CLARK GT: Comparison of cone-beam computed tomography incidental findings between patients with moderate/severe obstructive sleep apnea and mild obstructive sleep apnea/healthy patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2012 Sep; 114(3): 373–381.
11. ENNIS IM, BERRY HM, PHILIPS, JE: *Dental Roentgenology*, 6th Ed., London, Kimpton, 1967; 593–625.
12. FAUROUX MA, MAS C, TRAMINI P, TORRES JH: Prevalence of palatine tonsilloliths: a retrospective study on 150 consecutive CT examinations. *Dentomaxillofac Radiol*. 2013; 42(7): 2012.04.29.
13. GAROFF M, JOHANSSON E, AHLQVIST J, JÄGHAGEN EL, ARNERLÖV C, WESTER P: Detection of calcifications in panoramic radiographs in patients with carotid stenoses $\geq 50\%$. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2014 Mar; 117(3): 385–391.
14. GOSSMAN JR, TARSITANO JJ: The styloid-stylohyoid syndrome. *J Oral Surg* 1977; 35: 555–560.
15. GUIMARÃES HENRIQUES JC, KREICH EM, HELENA BALDANI M, LUCIANO M, CEZAR DE MELO CASTILHO J, CESAR DE MORAES L: Panoramic radiography in the diagnosis of carotid artery atheromas and the associated risk factors. *Open Dent J* 2011; 5: 79–83.
16. HATELY W, EIVSON G, SAMUEL E: The pattern of ossification in the laryngeal cartilages: a radiological study. *Brit J Radiol* 1965; 38: 585.
17. HOKE M, SCHMIDT B, SCHILLINGER T, KLUGER W, WIESBAUER F, MLEKUSCH W ÉS MTSAI: Evidence of carotid atherosclerosis in orthopantomograms and the risk for future cardiovascular events. *Vasa* 2010 Nov; 39(4): 298–304.
18. ILGUY M, ILGUY D, GULER N, BAYIRLI G: Incidence of the Type and Calcification Patterns in Patients with Elongated Styloid Process. *J Int Med Re*. 2005; 33: 96–102.
19. MULLIKEN JB, FISHMAN SJ, BURROWS PE: Vascular anomalies. *Curr Probl Surg* 37 (2000), 517–584.
20. LELKES KL, INOVAY J: Adatok a processus styloideus syndromához. *Orvosképzés* 50. 1975; 152–155.
21. HIRANANDANI LH: A giant tonsillolith. *J Laryngol Otol* 81(1967), 819–822.
22. KAMIKAWA RS, PEREIRA MF, FERNANDES A, MEURER MI: Study of the localization of radiopacities similar to calcified carotid atheroma by means of panoramic radiography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006 Mar; 101(3): 374–378.
23. KANAYA H, SAITO Y, GAMA N, KONNO W, HIRABAYASHI H, HARUNA S: Intramuscular hemangioma of masseter muscle with prominent formation of phleboliths: a case report. *Auris Nasus Larynx* 2008 Dec; 35(4): 587–591.
24. KATO H, OTA Y, SASAKI M, ARAI T, SEKIDO Y, TSUKINOKI K: A phlebolith in the anterior portion of the masseter muscle. *Tokai J Exp Clin Med* 2012 Apr 20; 37(1): 25–29.
25. KHAN Z, WELLS A, SCARFE W, FARMAN A: Cone Beam CT isolation of calcifications in the maxillofacial and cervical soft tissues: A retrospective analysis. *Int J Computer Assist Radiol Surg* 2008; 3(Suppl 1): S221–S222.
26. KIM KS: Referred otalgia induced by a large tonsillolith. *Korean J Fam Med* 2013 May; 34(3): 221–223.
27. KEUR JJ, CAMPBELL JP, MCCARTHY JF, RALPH WJ: The clinical significance of the elongated styloid process. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986; 61: 399–404.
28. KOPPER L, SCHAFF Zs: *Patológia I*. Medicina, Budapest 2006; 66–67.
29. LO RH, CHANG KP, CHU ST: Upper airway obstruction caused by bilateral giant tonsilloliths. *J Chin Med Assoc* 2011 Jul; 74(7): 329–331.
30. MISIRLIOGLU M, NALCACI R, ADISEN MZ, YARDIMCI S: Bilateral and pseudobilateral tonsilloliths: Three dimensional imaging with cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent*. 2013 Sep; 43(3): 163–169.
31. ODA M, KITO S, TANAKA T, NISHIDA I, AWANO S, FUJITA Y ÉS MTSAI: Prevalence and imaging characteristics of detectable tonsilloliths on 482 pairs of consecutive CT and panoramic radiographs. *BMC Oral Health* 2013 Oct 14; 13: 54.
32. RAM S, SIAR CH, ISMAIL SM, PREPAGERAN N: Pseudo bilateral tonsilloliths: a case report and review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004 Jul; 98(1): 110–114.
33. SALMAN RA, KINNEY LA: Calcified thyroid cartilage. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1990; 70: 806–807.
34. SIBER S, HAT J, BRAKUS I, BIOČIĆ J, BRAJDIĆ D, ZAJC I ÉS MTSAI: Tonsillolithiasis and orofacial pain. *Gerodont* 2012 Jun; 29(2): e1157–1160.
35. SCULLY C, GREENMAN J: Halitology (breath odour: aetiopathogenesis and management). *Oral Dis* 2012 May; 18(4): 333–345.
36. STOODLEY P, DEBEER D, LONGWELL M, NISTICO L, HALL-STOODLEY L, WENIG B ÉS MTSAI: Tonsillolith: not just a stone but a living biofilm. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009 Sep; 141(3): 316–321.
37. TANIGAWA T, YAMASHITA JI, SHIBATA R, SHINOHARA A: A tonsillolith: Possible Cause of Halitosis. *Am J Med Sci* 2012 Jun. 26.
38. UNLU Z, ORGUC S, ESKIIZMIR G, ASLAN A, BAYINDIR P: Elongated styloid process and cervical spondylosis. *Clin Med Case Rep*. 2008 May 27; 1: 57–64.
39. TSUNEISHI M, YAMAMOTO T, KOKEGUCHI S, TAMAKI N, FUKUI K, WATANABE T: Composition of the bacterial flora in tonsilloliths. *Microbes Infect* 2006 Aug; 8(9–10): 2384–2389.
40. WHITE SC, PHAROAH MJ: *Oral Radiology: principles and interpretation*. 7th ed. St. Louis: Mosby; 2014: 524–540.
41. WINKLMAIR M: *Stoma* 24 1971: 205.
42. ZENGİN AZ, CELENK P, SUMER AP: Intramuscular hemangioma presenting with multiple phleboliths: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2013 Jan; 115(1).
43. ZHDANOV VS, STERNBY NH: Monitoring of atherosclerosis. *Int J Cardiol* 2004; 95: 39–42.

NÉMETH B, PATAKY L, JOÓB Á, KOPPÁNY F, BARABÁS J

Calcifications in the maxillofacial area

Among patients presenting for dental treatment we could reveal various calcifications on panoramic x-rays or on cone beam computed tomography (CBCT) Calcifications is more likely to occur in vessels, ligaments, glandular tissues and is usually associated with chronic inflammation or scarring. The purpose of this article is to describe the imaging characteristics of commonly observed calcifications of the maxillofacial area with presenting our own cases such as: tonsilloliths, calcified lymph nodes, elongated styloid process (calcified stylohyoid chain), phleboliths, carotid atheromas, calcified laryngeal cartilage.

Keywords: calcification, tonsillolith, atherosclerosis, styloid process, phlebolith

Semmelweis Egyetem Konzerváló Fogászati Klinika, Budapest
 Semmelweis Egyetem Arc-, Állcsont-, Szájsebészeti és Fogászati Klinika, Budapest*

A maxilla front régiójában elhelyezkedő nagy kiterjedésű radikuláris ciszta komplex ellátása

Esetismertetés

DR. SZEKERES GYÖRGYI, DR. WÜRSCHING TAMÁS*, DR. NEMES JÚLIA, DR. TÓTH ZSUZSANNA

Az állcsontciszta legnagyobb részét a radikuláris ciszták teszik ki. A radikuláris ciszták mindig gyulladás talaján alakulnak ki, ezért fontos, hogy a gyulladás kiváltó okát is kezeljük. A fogakkal összefüggésben lévő cisztás elváltozások esetén az érintett fogak extrakciója vagy a fogak gyökérkezelése szükséges. A bemutatott 77 éves, II. típusú diabéteszben szenvedő férfi páciens esete endodonciai és szájsebészeti ellátást igényelt, ezek a kezelések párhuzamosan és egymást kiegészítve zajlottak. A páciens kora és egészségi állapota ellenére a cisztekтомиás üreg jó csontregenerációt mutatott. A kezelés megkezdését követő hetedik hónapra a ciszta által okozott csontlézió jelentősen csökkent, egy év alatt pedig teljesen reosszifikálódott.

Kulcsszavak: gyökérkezelés, radikuláris ciszta, cisztekтомia, cisztosztómia, dekompresszió

Bevezetés

Az állcsontokban a cisztaképződés rendkívül gyakori jelenség. A hámbélésük eredetétől függően megkülönböztetünk odontogén és nem odontogén állcsontcisztaakat.

A ciszták létrejöttének patogenezisét már régóta vizsgálják, de a folyamat még nem teljesen tisztázott. A ciszták kialakulásának három állomása van. Első lépésként a nyugvó epithel sejtek proliferálni kezdenek a gyulladás miatt termelődő citokinek és növekedési faktorok hatására. A második fázisban epithel sejtek által határolt üreg képződik, ennek a mechanizmusa nem teljesen ismert. Az üreg képződésére két lehetséges teória van. Az egyik a „központi nekrozis teória”, amely szerint a hám a proliferációja miatt olyan vastagságot ér el, aminél a központi sejtek már nem kapnak elegendő tápanyagot, ezért nekrozison és apoptózison mennek keresztül. A ciszta képződő üregét degenerálódó epithel sejtek, leukocyták és szöveti folyadék tölti ki. A másik elmélet, az „abscessus teória” szerint az epithel sejtek körbenőnek egy gyulladásos gócot vagy egy nekrotizált kötőszövetes részt. Jelenleg azt feltételezik, hogy az epithel sejtek egy 3 dimenziós hálózatot alkotnak, ilyen módon csapdába ejtve egy gyulladásos kötőszövet-szigetet, amelynek emiatt megszakad az ellátása, a terület pedig elhal [5, 6].

Az odontogén ciszta: foggal kapcsolatban lévő, csontban elhelyezkedő, kötőszövetes tokkal körülvett, hámmal bélelt tömlő, amelynek üregét szalmasárga színű,

híg szerű folyadék tölti ki. Az elváltozás falát képező epithel sejtek a Malassez-féle hámszigetektől származnak. Az odontogén ciszták gyulladás talaján vagy fejlődési rendellenességgel összefüggésben alakulnak ki [3]. Panaszokat a ciszták a legtöbb esetben a ciszta felülfertőződése miatt okoznak, de sokszor tünetmentesen növekednek és csak mellékleletként kerülnek felfedezésre. Növekedésük során nem infiltrálják a környező szöveteket, nem minősülnek daganatnak, bár talajukon kialakulhat daganatos megbetegedés. Expanziójukért a szemipermeábilis hámbélés által termelt folyadék hidrosztatikus nyomása felelős [7]. A növekedő ciszta nyomást fejt ki a környező szövetekre, a csont pedig a folyamatos nyomásra felszívódással reagál. Növekedésük során a szomszédos fogakat diszlokálhatják, vagy a ciszta feletti csontterület előredomborodását, esetenként külső gyökérreszorpciót okozhatnak. A nagyméretű ciszta esetén a maxillában, illetve mandibulában patológiás törések is előfordulhatnak. A növekedő ciszta a perifériás idegek nyomása révén neuralgiaform fájdalmat is kiválthat [12].

Radikuláris ciszták

Az odontogén állcsont ciszták közül a leggyakoribb a ciszta radikuláris. Legtöbbször 30-40 éves felnőttekben fordul elő. Nemi megoszlás szempontjából nem jelentős a különbség, de valamivel gyakoribb férfiakban. Lokalizáció szerint kiemelt terület a maxilla anterior régiója,

ezt követi a mandibula posterior régiója, majd a felső állcsont hátsó területe. Legritkábban az alsó állcsont elülső területén fordul elő [1, 2, 8, 9, 14]. Radikuláris ciszta nekrotikus pulpájú, illetve gyökérkezelt fogak gyökércsúcsa körül fejlődhet ki. Ez a típusú csontelváltozás mindig gyulladás talaján alakul ki. Nem tisztázott azonban, hogy mikor alakul ki periapikális granuloma és mikor periapikális ciszta [3]. Az érintett fogak kopogtatásra, ráharapásra érzékenyek lehetnek, szenzitivitás vizsgálat során hidegre nem reagálnak. Ha a ciszta gyökértömött fogból indul ki, a röntgenvizsgálat során inkomplett gyökértöméssel vagy a koronális lezárás hiányával találkozunk. Ritkább esetekben radiológiailag kifogástalan gyökértömések mellett is kifejlődhet. Kialakulhat fogszuvasodás vagy baleset következtében nekrotizált pulpájú fogakon is. A röntgenfelvételen kerekded vagy ovoid elváltozás látható néhány mm-től akár több centiméterig terjedő átmérővel. A szomszédos fogak gyökereit a ciszta széttolhatja, az érintett fog gyökerén pedig hosszabb fennállás következtében rezorpció alakulhat ki. Röntgenfelvételek alapján az elváltozás nagyságából és alakjából gyakran következtetünk arra, hogy az elváltozás ciszta vagy granuloma, de pontos diagnózis csak szövettani vizsgálat alapján állítható fel. A radikuláris ciszták hámbélése a szövettanilag többrétegű, el nem szarusodó laphám. A ciszta falában vegyes sejtgyulladásos reakció látható, a hámot elsősorban neutrofil limfociták, a kötőszövetet limfociták és plazmasejtek infiltrálják [11].

Ciszták kezelése

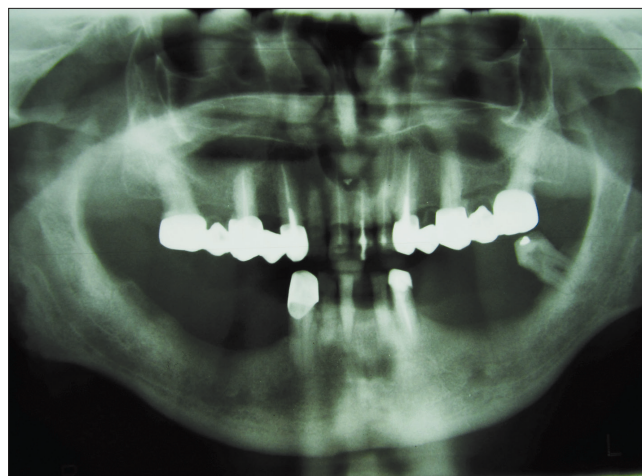
A pontos diagnózis alapvető jelentőségű a kezelési terv felállításában. Nagyméretű granulomák esetén elegendő a fogat a szakma szabályainak megfelelő gyökértöméssel ellátni, míg egy valódi ciszta esetén nem remélhetjük az elváltozás gyógyulását sebészi beavatkozás nélkül. Bár egyes szerzők beszámolnak cisztaszűrő elváltozások gyógyulásáról kizárólag konzervatív fogászati kezelés hatására, ezekben az esetekben, mivel nem vettek mintát a ciszta hámból, a feltételezés nem is volt igazolható szövettanilag [10, 15]. Abban azonban a legtöbb cikk megegyezik, hogy az érintett fogak mielőbbi gyökérkezeltése előfeltétele a ciszta gyorsabb gyógyulásának. Gangwar és munkatársai azt javasolják, hogy ha ciszta mérete nagy, hosszabb ideig alkalmazunk kalcium-hidroxid lezárást, az anyag rendszeres cseréjével [4]. A gyökértömés nem végezhető el addig, amíg a csatorna nem szárítható ki. A gyökércsatorna megnyitásával elérjük a cisztán belüli nyomás csökkenését, a rendszeres átöblítés segíti a csíraszám csökkenését, a gyökércsatorna fertőtlenítését. A kalcium-hidroxid antibakteriális hatású, a lúgos kémhatás ellensúlyozza a gyulladás savas kémhatását, a kalcium ionok pedig segítik a csontregenerációt. A fog végleges gyökértömése minden esetben a cisztekтомia műtét előtt szükséges [10, 15, 16].

A ciszták kezelése során minden esetben szükség van szájsebészeti beavatkozásra is. A ciszta méretétől függően két beavatkozás jöhet szóba. Körülbelül 2 centiméter átmérőnél kisebb ciszták esetén az elváltozást egyben, a tokkal együtt kell eltávolítani. Ennél nagyobb átmérőnél nem javasolt cisztekтомia műtét végzése, mert a vérárvadék retrakciója miatt a savó által kitöltött terület a szájüreg felől fertőződik, ezért primam gyógyulásra nem számíthatunk. Nagy kiterjedésű ciszták esetén cisztosztómia műtét végzése javasolt, melynek során a cisztát a szájüreg vagy orrüreg melléküregévé alakítják [3].

Ez történhet a ciszta tokjának részleges vagy teljes eltávolításával. Az eredeti anatómiai viszonyok ennél a műtétnél lassan, gyakran évek alatt állnak helyre, és gyakori, hogy a regeneráció nem teljes. Ha az elváltozás mérete túl nagy a cisztekтомia műtét elvégzése, lehetőség van dekompressziós műtetre. Ennek a beavatkozásnak a célja a ciszta belső nyomásának csökkentése, ami elősegíti a csont regenerációját. A műtét után a ciszta üregét drenálják, ezt követően készülhet a páciens számára egy cisztaszűrő. A szakirodalmi esetismertetések alapján a cisztaszűrő viselésének javasolt ideje 5 héttől 2 évig terjedhet. A csontregenerációt röntgenfelvételeken kell követni és amikor eléri a megfelelő méretet, javasolt elvégezni a cisztekтомia műtétet [7, 12, 13].

Esetismertetés

A 77 éves férfi páciens 2010 májusában beutalóval érkezett a SE Konzerváló Fogászati Klinikájára az Arc-, Állcsont-, Szájsebészeti és Fogászati Klinikáról. A szájsebészeten készült OP felvételen a 11, 21, 22 fogak gyökércsúcsait magába foglaló, nagyméretű, kerekded radiolucens elváltozás látszott (1. ábra), ami radikuláris ciszta diagnózisát valószínűsítette. A páciens általános anamnézisében II típusú cukorbetegség szerepelt, amit gyógyszerrel és diétával kezeltek. A sztomato-



1. ábra: Kiindulási Op felvétel (2010. május 3.)



2. ábra: Száj fotó

onkológiai szűrővizsgálat során rákmegelőző állapotra utaló jel nem volt. A páciens a felső fogainál ráharapásra jelentkező fájdalomról számolt be. Klinikai vizsgálat alapján a páciens szájhygiéje nem volt megfelelő, a felső állcsonton lévő hídpoótlások alatt jelentős mennyiségű fogkő volt látható. (2. ábra) A felső állcsonton a páciens a 17, 15, 13 és a 23, 25, 27 fogakon elhorgonyzott fémvázass kemény akrilát leplezésű fogpoótlásokat, az alsó állcsonton a 43 fogon egy fémkoronát viselt. A páciens alsó kivehető fogpoótlást nem viselt. A 21 és a 33 fogak gyári fémcsapl és kompozit tömással voltak ellátva. Az 11, 21, 22 fogakról készült periapikális röntgenfelvételen a gyökértömések hossza megfelelő volt, de kondenzáltságuk és falállóságuk nem. (3. ábra)



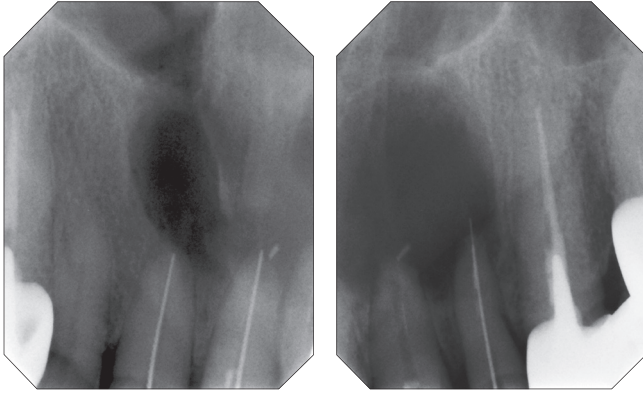
3. ábra: Kiindulási periapikális röntgenfelvétel (2010. május 3.)

A 11 és 22 fogak fedőtömése hiányzott, a gyökértömések a szájüreggel érintkeztek. A fogak kopogtatásra érzékenyek voltak, leginkább a 21 fog.

A páciens röntgenleletei, tünetei és a beutaló orvossal való konzultáció után felállítottuk a kezelési tervet. A kezelési tervben a 11, 21, 22 fogak gyökértömésének eltávolítása, több ülésben elvégzett gyökérkezelésük, laterálkondenzációs technikával kivitelezett gyökértömésük, cisztekтомia műtét és a 21, 22 fogak gyökércsúcs-rezekciója szerepelt.

Az Arc-, Állcsont-, Szájsebészeti és Fogászati Klinikán a páciens tüneteinek enyhítésére, a ciszta további növekedésének megelőzése érdekében már elvégezték egy dekompresziós műtétet 2010 márciusában. A cisztán kialakított nyílásba egy jodoformos gézcsíkot helyeztek, ami biztosította a ciszta tartalmának folyamatos ürülését. A műtétet végző szájsebész a gézcsíkot rendszeresen cserélte, a ciszta üregét fiziológiás sóoldattal öblítette át. A páciens számára készült egy tisztaszűkítő 2010 májusában, ami egy akrilát alaplemezből és a ciszta üregébe vezető rugalmas műanyagcsőből állt. Ez a készülék folyamatos drenázszt biztosít és célja a ciszta méretének olyan mértékű csökkentése, hogy a cisztekтомia műtét elvégezhető legyen.

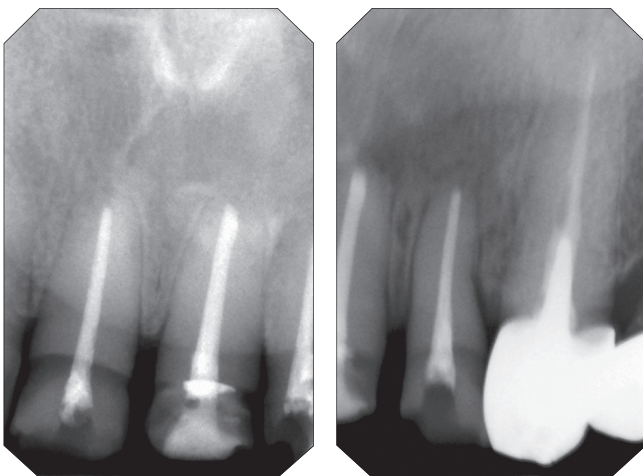
A tisztaszűkítőt a páciens a cisztekтомia műtete előtti hétig viselte, közben a rendszeres szájsebészeti kontrollok alkalmával a műanyag cső redukciójára is sor került. A tisztaszűkítő eltávolítása után a nyálkahártya gyógyulását követően került sor a műtetre. Az első gyökérkezelés alkalmával a 21 fogból a kompozit tömés és egy gyári fémgörcscsap, majd a gyökértömés a 11, 21, 22 fogakból kofferdam izolálásban, kloroform és Hedström reszelők segítségével sikeresen eltávolításra került. A gyökércsatornák átöblítésére 2,5%-os nátrium-hipoklorit oldatot használtunk. A 21 fogból véres-gennyes váladék ürült. A gyökércsatornák alapos átöblítése után, ideiglenes lezárásukhoz kalcium-hidroxid pasztát használtunk. A tisztaszűkítő viselése alatt a fogakat 2-3 hetente kofferdam izolálásban megnyitottuk, gyökércsatornájukat nátrium-hipoklorit oldattal átöblítettük, kalcium-hidroxiddal és üvegeionomer tömőanyaggal lezártuk. Ennek több oka is volt: részben a 21 fog sokáig nem volt kiszárítható, mert a gyökércsatornán keresztül a cisztából folyadék ürült, másrészt a szakirodalom szerint a kalcium-hidroxid paszta pH-értéke, kalcium-ion tartalma és antibakteriális hatása miatt kifejezetten jótékony hatású a periapikális szövetek gyógyulására [4, 10, 15]. A második kezelés alkalmával tús kontroll-felvételek segítségével meghatároztuk a munkahosszokat és a csatornákat, Kerr reszelőkkel a 11, 21-es fogakat ISO 40-es méretig, a 22-es fogat 35-ös méretig tágítottuk. (4. ábra) Ezután minden kezelés alkalmával kofferdam izolálásban, vékony Kerr reszelők segítségével eltávolítottuk a kalcium-hidroxid pasztát, nátrium-hipoklorit oldattal alaposan átöblítettük a fogakat, papírcsúcsokkal kiszárítottuk és újra lezártuk. Mivel a fogak gyökértömését csak



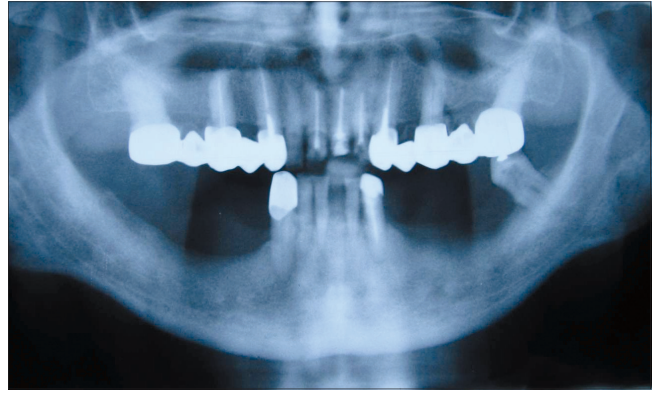
4.1 és 4.2 ábra: 11, 21 és 22 fogak tűskontroll felvételei



5. ábra: Gyökértömés kontroll felvétele



6.1 és 6.2 ábra: Periapicalis felvétel a gyógyult állapotról (2011. december 3.)



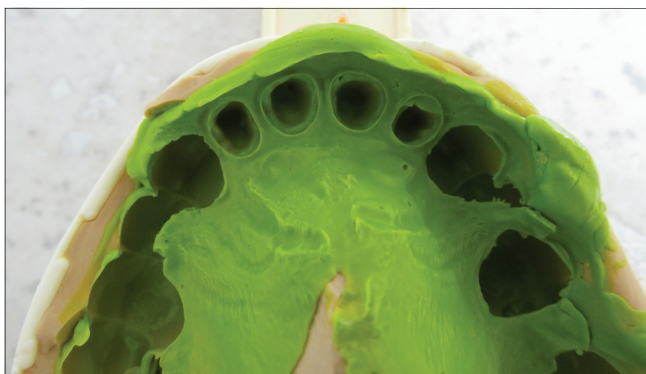
7. ábra: OP felvétel a gyógyult állapotról (2011. március 8.)

a cisztekтомia műtét előtt egy nappal végeztük el (2010 október), így elkerülhető volt, hogy a gyökértömés esetlegesen a foramen apicalén keresztül fertőződjön. A mester fileom az 11, 21 fogaknál az 55-ös, a 22 fognál az 50-es Kerr reszelő volt. A step back technika alkalmazásával a 11 és 21 fogakat ISO 70-es méretig, a 22 fogat 60-as méretig tágtítottuk. A végső tágtítás után a csatornákat újra átöblítettük nátrium-hipoklorit oldattal és végül desztilláltvízzel. A csatornák szárítását papír-csúcsokkal végeztük. A laterál kondenzációs technika alkalmazása során a gyökér tömésénél AH Plus (Dentsply, DeTrey GmbH) gyökértömő pasztát és guttaperhacsúcsokat használtunk. (5. ábra) A gyökértöméseket üvegeionomer-cementtel zártuk le (Ketac Bond, 3M ESPE), a trepanációs nyílásokat pedig kompozit tömással láttuk el. A gyökértömés kontroll röntgenfelvételén (2010 október) a kiindulási periapikális felvételhez képest (2010 május) nagymértékű javulás, a ciszta méretének jelentős csökkenése látható. A kezelés teljes időtartama alatt a páciens az Arc-, Állcsont-, Szájsebészeti és Fogászati Klinikán is követték, a ciszta méretét OP felvételeken ellenőrizték. A cisztekтомia műtétre a Arc-, Állcsont-, Szájsebészeti és Fogászati Klinikán 2010 októberében került sor. A szövettani vizsgálat a feltételezett diagnózist igazolta. Az első OP felvétel után 10 hónappal később készített röntgenképen az elváltozás már nem látható, (7. ábra) és a másfél évvel később készített periapikális felvételen (6. ábra) már a gyökérhártya-rajzolat is épnek látszik. A páciens sem spontán, sem ingerekre jelentkező fájdalomról nem számolt be. A fogak a szájvizsgálat során sem kopogtatásra, sem a gyökércsúcs környékének enyhe nyomására nem voltak érzékenyek. A cisztekтомia műtét után az érintett fogakat ideiglenes jelleggel, a ciszta teljes gyógyulásáig, kompozit tömással állítottuk helyre.

A 12, 11, 21, 22 fogak végleges ellátása fémkerámia-koronákkal történt. Esztétikai megfontolásból a 12 fogra is borító korona készült. A csonk előkészítése során chamfer vállas, szupraringivális preparálást alkalmaztunk. (8. ábra) A lenyomatvétel előtt a csonknál ínybarázda tágtítást végeztünk. (9. ábra) A pre-



8. ábra: Előkészített fogak (12, 11, 21, 22)



9. ábra: Precíziós-szituációs lenyomat



10. ábra: Kész fogpótlás

cíziós lenyomathoz A-szilikont (Coltene/Whaledent HydroXtreme) használtunk. A lenyomatanyag alap és korrekciós fázisát külön időben alkalmaztuk. A koronavázak nikkelmentes kobalt–króm-ötvözetből készültek. A koronákat a csontokon Ketac Cem-mel (3M ESPE) rögzítettük. (10. ábra) A továbbiakban a felső oldalsó hidak cseréjét és az alsó állcsont fogpótlástani rehabilitációját terveztük. (11. ábra)



11. ábra: Op felvétel a felső pótlás átadása után

Összefoglalás

A bemutatott eset komplex szájsebészeti és endodonciai ellátást igényelt. A kezelési tervet a szájsebész kollégával együttműködve állítottuk fel, az egyes kezeléseket összehangolva. A komplex ellátás sikeres volt, a csontban lévő nagyméretű defektus körülbelül egy év alatt teljesen meggyógyult. A páciens protetikai rehabilitációjára csak a teljes gyógyulás után került sor. Esetünket azért tartottuk közlésre érdemesnek, mert meggyőző bizonyítéka annak, hogy korrekt endodonciai–szájsebészeti együttműködéssel egy idősebb, cukorbeteg páciensnél, a ciszta által érintett fogai megtartása mellett is tökéletes gyógyulást eredményez.

Irodalom

1. AÇIKGÖZ A, UZUN-BULUT E, ÖZDEN B, GÜNDÜZ K: Prevalence and distribution of odontogenic and nonodontogenic cysts in a Turkish Population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2012; 17 (1): 108–115.
2. PROCKT AP, SCHEBELA CR, MAITO FDM, SANT'ANA-FILHO M, RADOS PV: Odontogenic Cysts: Analysis of 680 Cases in Brazil. *Head and Neck Pathol* 2008; 2: 150–156.
3. SZABÓ GY: Szájsebészet. Semmelweis, Budapest, 2004; 69–84.
4. GANGWAR A: Antimicrobial effectiveness of different preparations of calcium hydroxide. *Indian J Dent Res* 2011; 22: 66–70.
5. NAIR PNR: NEW PERSPECTIVES ON RADICULAR CYSTS: DO THEY HEAL? REVIEW. *International Endodontics Journal* 1998; 31: 155–160.
6. NAIR PNR, SUNDQVIST G, SJÖGREN U: Experimental evidence supports the abscess theory of development of radicular cysts. *Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; 106: 294–303.
7. NÉMETH ZS, BOGDÁN S: Állcsontcysták. *Dental Hírek* 2009; 2: 42–44.
8. MARTON R, SUBA Zs: Az állcsontcysták epidemiológiai vizsgálata. *Magyar Fogorvos* 2009; 4: 174–175.
9. SHARIFIAN J M, KHALILI M: Odontogenic cysts: a retrospective study of 1227 cases in an Iranian population from 1987 to 2007. *Journal of Oral Science* 2011; 53(3): 361–367.
10. SOARES JA, BRITOL-JUNIOR M, SILCEIRA FF, NUNES E, SANTOS SMC: Favorable response of an extensiv periapical lesion to root canal treatment. *Journal of Oral Science* 2008; 50(1): 107–118.
11. SUBA Zs: A szájüreg klinikai patológiája. Medicina, Budapest, 1999; 228–238.
12. TANDRI SB: Management of infected radicular cyst by surgical decompression. *J Conserv Dent*. 2010 ; 13(3): 159–161.
13. TORRES-LAGARES D, SEGURA-EGEA JJ, RODRÍGUEZ-CABALLERO A, LLAMAS-CARRERAS JM, GUTIÉRREZ-PÉREZ JL: Treatment of a large

maxillary cyst with marsupialization, decompression, surgical endodontic therapy and enucleation. *J Can Dent Assoc* 2011; 77–87.

14. TORTORICI S, AMODIO E, MASSENTI FM, BUZZANCA ML, BURRUNAO F, VITALE F: Prevalence and distribution of odontogenic cysts in Sicily: 1986–2005. *Journal of Oral Science*, 2011; 53 (3), 361–367.

15. VALOIS C RA, COSTA-JÚNIOR E D: Periapical cyst repair after nonsurgical endodontic therapy – Case report. *Braz Dent J* 2005 16 (3): 254–258.

16. BARABÁS J, ÚJPÁL M: A maxillofacialis régió állcsonti és lágyrész cystái. In: BARABÁS J, OROSZ M: *Szájsebészet és fogászat – Általános orvosok és orvostanhallgatók számára*. Semmelweis, Budapest, 2012; 149–156.

SZEKERES GY, WÜRSCHING T, NEMES J, TÓTH ZS

Complex treatment of a large radicular cyst in the anterior region of the maxilla

Case report

As opposed to other odontogenic cysts, the radicular cyst is always produced by intraradicular infection, therefore it is important to eliminate the cause of the inflammation as well. During the healing of the radicular cyst, the infected tooth should be treated by extraction or root canal treatment completed by surgical intervention. The presented case is a 77 year-old male patient with Type II Diabetes, who required oral surgery and endodontic treatment. Despite of the age and diabetes of the patient, the bone regeneration was rapid and complete. Seven months after starting the treatment, the size of the cyst decreased significantly and by 12th month it was perfectly healed.

Key words: rootcanal treatment, radicular cyst, cystectomy, decompression surgery, cystostomy

Debreceni Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Parodontológiai Tanszék*
 ÉP-DENT Fogászati és Szájsebészeti Klinika**
 Debreceni Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Fogpótlástani Tanszék***

Az orális egészséghez kapcsolódó életminőség összefüggése a parodontális státusszal

DR. SÁRI KINGA DOROTTYA*, DR. KÓRÓDI ÁGNES**, DR. MOHÁCSI RITA***, DR. ANGYAL JÁNOS*

Irodalmi adatok szerint a parodontális kórképek befolyásolhatják az orális egészséghez kapcsolódó életminőséget. Fogorvosi vonatkozásban az életminőség mérésére leggyakrabban az OHIP kérdőívet használják, amelynek segítségével a parodontális elváltozások egészségtudatra kifejtett hatása is vizsgálható.

Az OHIP-14 kérdőív adaptált változatával 45 beteg (29 krónikus parodontitises, 16 egészséges) életminőségi jellemzőit tanulmányoztuk. Vizsgálatunk során szoros összefüggést találtunk a parodontális kórképek jelenléte, illetve az esztétikai problémák, a diszkomfort érzés, a szájüregi fájdalom jelenléte és a funkcionális korlátozottság között. A fájdalom, valamint az ínyvérzés és a szondázási mélység között a moláris és a front régióban egyaránt pozitív összefüggés volt kimutatható. A funkcionális korlátozottság előfordulása szignifikáns korrelációt mutatott a hiányzó fogak számával, az ínyvérzéssel, illetve a szondázási mélységgel.

Eredményeink alapján elmondható, hogy a parodontális megbetegedések feltételezhetően közrejátszanak az életminőség bizonyos paramétereinek csökkenésében. Ebből következően a fogágybetegségek klinikai vizsgálata során indokolt az életminőségre vonatkozó jellemzőkre is rutinszerűen rákérdezni.

Kulcsszavak: OHIP-14, életminőség, parodontális állapot, orális egészség

Bevezetés

A parodontális megbetegedések számos tünettel járnak, amelyek befolyásolhatják az orális egészséggel összefüggő életminőséget [21]. Az életminőség hatással van a személy öngondoskodási, önellátó képességére, illetve a beteg szociális viszonyaira, kulturális és környezeti tényezőire [21, 26]. Vizsgálatára számos kérdőívet fejlesztettek ki [3, 6, 19, 31], az egyik leggyakrabban használt a Locker és Slade [20] által kifejlesztett Oral Health Impact Profile (OHIP) [15, 31, 34, 35]. Az Oral Health Impact Profile (OHIP) alkalmazásával a páciens orális életminőségét határozhatjuk meg, a beteg válaszai alapján összegzett pontértékkel. Hazai szerzők szintén ezt a módszert alkalmazták a protetikai kezelés életminőségre gyakorolt hatásának vizsgálata során [16, 32]. Ezen kérdőívben hangsúlyozott szerepet kap a funkcionális korlátozottság, a fájdalom- és a diszkomfortérzés jelenléte, a fizikai, pszichológiai, szociális deficit és hátrány kapcsolatának vizsgálata. Több nemzetközi publikáció foglalkozik a parodontális megbetegedések életminőséget csökkentő hatásának kérdőíves vizsgálatával is [2, 5, 8, 21, 29]. Zanatta és mtsai rögzített fogszabályozó készülékes kezelése során kialakult gingiva hyperplasia és vérzés életminőségi mutatókra gyakorolt hatását vizsgálták [35]. Tudományos

vizsgálatokban foglalkoznak a munkából való kiesés fogazati állapottal összefüggő okaival is [27].

A parodontális kórképek kialakulását és az életminőséget sok tényező befolyásolja, így nehéz a parodontális státusz pontos hatását megítélni [21, 26]. Wong és mtsai a nem sebészi parodontális kezelést pozitív hatásúnak találták az életminőségre, és különösen a fájdalommal, valamint a pszichés állapottal kapcsolatos mutatókban figyeltek meg jelentős javulást [34]. Lényeges, hogy a fogorvos felmérje a páciensek egészségtudatát, illetve tájékozódjon arról, hogy a beteg panaszai mennyire okoznak változást az életminőségben. Szükséges továbbá, hogy a gyógyulás érdekében értékeljük a beteg kezeléshez való hozzáállását, az állapotára vonatkozó véleményét és a motiváltságát. Ezek segítségével célirányosan motiválható, instruálható és eredményesebben kezelhető a beteg [28]. Ugyanakkor a fogágybetegség jelenléte és a vonatkozó életminőségi mutatók között a magyar szakirodalomban nem találtunk publikált eredményeket.

Jelen munkánk célkitűzése annak értékelése, hogy van-e összefüggés a páciensek parodontális státusza és az orális életminőségi mutatók között. Klinikai és kérdőíves módszerekkel vizsgáltuk, hogy a parodontális kórképek jelenléte milyen hatással van a betegek egészségtudatára, mindennapi tevékenységére, száj-

üregi diszkomfort érzetére és a rágórendszeri funkcióira.

Beteganyag és módszertan

A betegeket a Debreceni Egyetem Fogorvostudományi Kar Parodontológia Tanszékére érkező páciensekből választottuk ki. A meghatározott vizsgálati kritériumoknak 45 fő felelt meg, őket két csoportba osztottuk, egy 29 fős krónikus parodontitiszes kísérletes csoportra és egy 16 fős kontroll csoportra. A kísérletben azon betegek vehettek részt, akik anamnézisében nem szerepelt fertőző-, szív- és érrendszeri-, reumás-, idegrendszeri-, allergiás- és egyéb más szisztémás megbetegedés. További kizáró tényező volt azon gyógyszerek szedése, amelyek a parodontális státusz és a rágóapparátus állapotát befolyásolhatták [5]. A parodontitiszes kísérletes csoportba csak olyan betegek kerültek, akik azt megelőzően még nem részesültek parodontológiai szakellátásban. A vizsgálatba nem lettek bevonva a frontfoghiánnyal rendelkezők, az elégtelen híd- és kivethető pótlást viselők, illetve azok, akiknél nem dentális eredetű orofaciális fájdalommal járó kórkép került azonosításra. A parodontitiszes csoportba azon betegek kerülhettek, akiknél legalább két kvadráns esetén minimum 6 mm-es szondázási mélységet mértünk [8]. A kísérletben résztvevők átlagéletkora a kísérleti és a kontroll csoportokban $45,45 \pm 13,69$, illetve $34,56 \pm 16,45$ év volt.

A fogászati anamnézist követően részletes státuszfelvételt végeztünk, majd stomato-onkológiai vizsgálatot, amelyet a száj higiénés- és parodontális állapotának vizsgálata követett. A dentális plakk, a szondázásra történő ínyvérzés vizsgálata és a szondázási mélység mérése négy felszínen történt. A supra- és subgingivális fogkő jelenléte, az ínyrecesszió, a furkációérintettség és a fogmobilitás kvantitatív leírással történt.

A szondázásra jelentkező ínyvérzés jelenlétének meghatározására az Ainamo-Bay indexet alkalmaztuk [1]. A négy mérési pont szondázása után a vérző felszínnek számát az összes vizsgált felszínnek számához képest fejeztük ki, százalékban megadva azt. Hasonlóan a plakk jelenlétét vagy hiányát rögzítve, határoztuk meg a plakk-indexet is [1].

A parodontális szondázási mélységet kalibrált Williams parodontális szondával (Astir Intermedica, Kensington, Anglia) határoztuk meg, a szabad ínyfél és a parodontális sulcus bázisa közötti távolság mm-ben kifejezett értéke formájában. Foganként 4 mérési ponton (3 buccális és 1 palatinális) végeztünk mérést [2]. Ugyanezt a kalibrált szondát használtuk az ínyrecesszió értékelésére is, amelynek kiterjedését a gingiva marginalis legmélyebb pontja és a zománc-cement határ távolsága adta mm-ben kifejezve. A fogkő jelenlétét Greene–Vermillion-indexszel határoztuk meg, amelynek során a fogfelszín három harmadra osztottuk, és az értékek, a fogkövel fedett felszín kiterjedésétől füg-

gően, 0 és 3 között voltak [10]. A 0 a fogkő hiányát, 1 a gingivális harmadban, 2 a gingivális és centrális harmadban elhelyezkedő fogkövet, vagy az elszórta meglévő subgingivális fogkövet jelölte, és 3-mal jelöltük, amikor a fogkő a fognak több mint kétharmad részét borította vagy a subgingivális fogkő összefüggő réteget alkotott. A furkációérintettséget speciális, hajlított parodontális szondával vizsgáltuk (Nabers-féle szonda, Aesculap AG, Tuttlingen, Németország). Elsőfokú furkációérintettség esetén a szonda gyökéroszlásba történő penetrációja nem haladta meg a 2 mm-t, illetve a fog szélességének egyharmadát, másodfokú érintettségénél meghaladta ugyan az egyharmadot, de a szonda még nem volt átvezethető, a harmadfokú érintettség pedig a gyökéroszlás átjárhatóságát jelentette [11]. A fogakat mobilitásuk szerint 4 csoportba soroltuk, 0 értéket kapott a fog, ha jól ült az alveolusban és csak fiziológiás mértékben volt mozgatható, 1-et, ha mozgathatósága nem haladta meg az 1 mm-t, 2-t, ha 1 mm-nél nagyobb mértékű volt a kitérés, és 3-at, ha vertikális mozgathatóság is észlelhető volt [24].

A kérdőíves vizsgálat az OHIP-14 kérdőívvel történt, melynek segítségével mérhetővé váltak – a beteg szubjektív véleménye alapján – a szájegészségi állapot szociális hatásai, illetve az ahhoz kapcsolódó életminőség [21, 30, 31]. Négy témakörben csoportosítottuk a kérdéseket, amelyek a korlátozott funkcióra, a kényelmetlenség-érzésre, a fájdalom jelenlétére, a mindennapi tevékenységek akadályozottságára vonatkoztak. A szélesebb körű felmérés érdekében parodontológiai kórképekre vonatkozó kérdésekkel is kibővítettük a tesztet, így a résztvevők 23 kérdésre válaszoltak (1. táblázat). A kérdőív kitöltését a betegek segítségünkkel végezték, ezáltal elkerülhetővé vált a kérdések félreértelmezése. Az egyes kérdéskörökhöz több alpont tartozott, ezek alapján korlátozott funkcióra, kényelmetlenség-érzésre, a fájdalomra, a mindennapi tevékenységek akadályozottságára, valamint az esztétikára vonatkozóan csoportosítottuk a kérdéseket. Minden kérdésre 5 lehetséges választ lehetett adni: „mindig”, „gyakran”, „alkalmanként”, „nagyon ritkán”, „soha”. A válaszok 4, 3, 2, 1, 0 pontot értek, vagyis a „mindig” 4 pontot, a „soha” válasz 0 pontot jelentett.

Kutatásunk során meghatározásra kerültek egyes statisztikai mutatók, a számtani közép, illetve a szórás is. A függetlenségvizsgálat érdekében Pearson-féle khinégyszet próbát hajtottunk végre Yates-féle korrekció nélkül, 5%-os szignifikanciaszinttel. A paraméteres eljárások esetén, a több független mintára való figyelem miatt 5%-os szignifikanciaszint mellett egyszempontos szórásanalízis (ANOVA) vizsgálatot végeztünk.

Eredmények

A vizsgált személyek száma összesen 45 fő volt. A kontroll csoportba 16 fő került, a krónikus parodontitisben szenvedők csoportját pedig 29 fő alkotta.

1. táblázat

Az Oral Health Impact Profile kérdőív (1-től 14-ig számozott kérdés) parodontológiai vonatkozású kérdésekkel (kérdések 15-től 23-ig) kiegészített változata. A válaszlehetőségek számkódoltak, az alábbiak szerint: soha (0), nagyon ritkán (1), alkalmanként (2), gyakran (3), mindig (4).

<p>Tapasztalta-e az alábbiakat fogai-vagy szája állapota miatt? Válaszát pontozza a következőképpen (soha = 0, nagyon ritkán = 1, alkalmanként = 2, gyakran = 3, mindig = 4)</p>	
1. Beszédzavar	
2. Ízézés zavar	
3. Szájüregi fájdalom	
4. Rágási érzékenység	
5. Kényszeresen odafigyelt a fogaira vagy szájállapotára	
6. Feszültnek érezte magát	
7. Étkezési probléma, pl: rágást igénylő ételek fogyasztásakor	
8. Abba kellett hagynia az étkezést	
9. Akadályozott volt a pihenése, kikapcsolódása	
10. Zavarba jött mások előtt	
11. Ingerlékeny volt másokkal	
12. Akadályozta a rendszeres feladatainak ellátását	
13. Elégedetlen volt az életével	
14. Teljes elkeseredettséget és kilátástalanságot érzett	
15. Zavarta, vagy aggódott ínyvérzése miatt	
16. Zavarta az ínyének a színe	
17. Zavarta az ínysovadása, a fogak „meghosszabbodása”	
18. Zavarták fogkövei	
19. Zavarta ínyének duzzanata	
20. Zavarta fogainak elvándorlása, résképződés fogai között	
21. Zavarta fogainak kilazultsága	
22. Zavarta az ételdarab beszorulása a fogai közé	
23. Kellemetlenül érezte magát szájszaga miatt	

A fogmosási szokásokat tekintve a kísérleti csoportban a résztvevők 50%-a jelezte, hogy naponta kétszer, 29%-a napi egyszer, 21%-a pedig alkalmanként mosott csak fogat. A kontroll csoportban ugyanezek az értékek 69, 24 és 7%-nak bizonyultak. Egyéb szájhygiénés eszközök, saját bevallása szerint, a kísérleti csoport 20%-a, a kontroll csoport 31%-a használt rendszeresen. Fogorvoshoz járási szokásaikra rákérdezve, a kísérleti csoportban 51%, a kontroll csoportban pedig 65% válaszolta azt, hogy rendszeresen ellenőrizteti a fogait.

Az általános adatok csoporton belüli megoszlását és a csoportok közti összehasonlítását a 2. táblázat mutatja. Az OHIP-14 kérdőív segítségével öt témakörben szerepeltek a kérdések. Az öt kérdéskörnek megfelelően a válaszok átlagértékeit és azok szórását a 3. táblázat mutatja be. Ennek alapján látható, hogy nagyobb átlagértéket találtunk a krónikus parodontitises csoportban, emellett a szórásértékek is magasabbak. A vála-

szok legmagasabb értékeivel a szájüregi fájdalomra és az esztétikára utaló kérdéseknél találkozhatunk.

2. táblázat

Általános adatok összehasonlítása a krónikus parodontitises és a kontroll csoport között. (A furkációérintettség elemzése során minden személy esetén a legmagasabb értéket vettük figyelembe mint csoportalkotó tényezőt, és az adott fokú érintettséggel rendelkező személyek számát osztva a csoportlétszámmal, kaptuk meg a táblázat százalékos értékét.)

	Kísérleti csoport (29 fő)	Kontroll csoport (16 fő)
Életkor (év)	45,45 ± 13,69	34,56 ± 16,45
Nemek százalékos aránya		
Férfi (%)	51,72	31,25
Nő (%)	48,28	68,75
Fogak száma (db)	21,59 ± 6,16	24,31 ± 5,94
Plakk index (%)	47,7 ± 19,2	26,9 ± 15,3
Fogkő index	0,55 ± 0,41	0,31 ± 0,22
Ínyvérzési index (%)	39,5 ± 23	23,7 ± 14
Szondázási mélység (mm)	3,75 ± 1,13	2,07 ± 0,80
Ínyrecesszió (mm)	0,71 ± 0,49	0,29 ± 0,17
Furkációérintettség (%)	0 fokú: 9%, I: 58%, II: 29%, III: 4%	0 fokú: 100%
Mobilitás (0,1,2,3)	0,57 ± 0,23	0,27 ± 0,19

3. táblázat

A parodontitises csoport és a kontroll csoport kérdésköreire adott válaszok értékeinek az összehasonlítása. A válaszok 4, 3, 2, 1, 0 pontos értékeiből számoltunk átlagot, a „mindig” 4 pontot, a „soha” választ 0 pontot jelentett (lásd a szövegben).

	Krónikus parodontitises csoport (átlag ± SD)	Kontroll csoport (átlag ± SD)
Funkcionális korlátozottság	0,76 ± 0,87	0,06 ± 0,25
Szájüregi fájdalom	1,41 ± 0,98	0,44 ± 0,63
Komfortérzet	0,86 ± 0,87	0,12 ± 0,34
Esztétika	1,17 ± 0,93	0,25 ± 0,58
Mindennapi tevékenységek korlátozottsága	0,61 ± 0,83	0,12 ± 0,34

Vizsgálatunk során szoros összefüggést találtunk a parodontális kórképek jelenléte és az esztétika között ($p = 0,003$). A kényelmetlenség-érzés ($p = 0,023$), a fájdalom jelenléte ($p = 0,021$) és a funkcionális korlátozottság ($p = 0,023$) kisebb, de határozott kapcsolatot mutat a fogágybetegség jelenlétével. A probléma jelenléte a mindennapi tevékenységek végzése során

viszont nem mutatott kapcsolatot az életminőség romlásával a parodontitises betegek esetén.

A szájüregi fájdalomra vonatkozó válaszok nem fügtek össze a hiányzó fogak számával (32 fogra viszonyítva $p = 0,12$, 28 fogra viszonyítva $p = 0,81$), viszont kapcsolatban álltak az ínyszerzéssel ($p = 0,041$), a szondázási mélységgel, a hátsó ($p = 0,002$) és az elülső ($p = 0,003$) régióban is. A legszorosabban a szondázási mélységgel mutatott kapcsolatot. A funkcionális korlátozottság szignifikáns korrelációt mutat a hiányzó fogak számával (32 fogra és 28 fogra viszonyítva is mindkét esetben $p = 0,001$), az ínyszerzéssel ($p = 0,012$), és ebben a kérdéskörben is a szondázási mélységgel a posterior ($p = 0,00$) és az anterior ($p = 0,007$) régióban mutatja a legszorosabb összefüggést. A mindennapi tevékenység akadályoztatására utaló kérdések nem mutattak kapcsolatot egyik értékkel sem.

Az esztétikai irányultságú kérdések a szondázási mélységgel mutattak szoros összefüggést. Nem sikerült azonban összefüggést kimutatni az esztétikai vonatkozású problémák és az ínyszerzés, valamint a foghiány között (ennek egyik oka lehetett, hogy a frontfogak hiányával rendelkezőket nem vontuk be a vizsgálatba).

A parodontológiai vizsgálat során rögzítettük a furkációérzettségre és a fogmobilitásra vonatkozó adatokat is, ezeket azonban nem lehetett összefüggésbe hozni a kérdőíves válaszokkal a negatív leletek döntő többsége miatt.

Megbeszélés

A krónikus destruktív fogágybetegség multifaktoriális kórkép, kialakulását, fennállását és lefolyását vagy progresszióját különböző, esetenként egymástól teljesen független tényezők befolyásolják. A krónikus folyamat során tapadásvesztés jöhet létre, amit több magatartási tényező (szájhygiéné, dohányzás, stressz, táplálkozás), helyi plakkrétenciós tényezők, genetikai és szerkezeti rizikófaktorok (immunállapot, hormonális tényezők, életkor, etnikai hovatartozás) súlyosbíthatnak [4, 9]. Papaioannou és mtsai [25] vidéki és városi populáció összehasonlításakor a két csoportban nem találtak különbséget a parodontális kórképek orális életminőségre gyakorolt hatásai között, az iskolázottságnak azonban sikerült kimutatni a pozitív ráhatását. A nemi hovatartozásnak összetett hatása van. Klinikailag azonos manifesztációval rendelkező kórképek nők esetében nagyobb hatással vannak az életminőségi mutatókra [17], másrészt a férfiaknál nagyobb az esély a parodontális tapadásvesztés kialakulására [14]. Hermann és mtsai szerint a magyarországi nők egészségtudatossága nagyobb, több szájhygiénés eszközt alkalmaznak és azokat gyakrabban is használják, mint a férfiak [12].

Az Oral Health Impact Profile (OHIP) rövidített, 14 kérdésből álló kérdőív fogágybetegségekre irányuló kérdésekkel bővített változatával, a páciens orális életminőségét határoztuk meg a parodontális státusszal

összevetve. A vizsgálat eredményei a szakirodalmi adatoknak megfelelően [2, 8] arra utalnak, hogy a parodontális megbetegedések szoros kapcsolatban állnak az esztétikával, a kényelmetlenség-érzéssel, a fájdalom jelenlétével és a funkcionális korlátozottsággal, viszont nincsenek szignifikáns hatással a mindennapi általános tevékenységre. A szondázási mélység statisztikai eredményei kapcsolatba hozhatók a szájüregi fájdalmak, a funkcionális korlátozottság és az esztétikai problémák, illetve az ezekkel kapcsolatos diszkomfort érzés előfordulásával. A betegek parodontológiai leleteinek egyéb jellemzőit illetően a foghiánynak és a szondázásra jelentkező vérzésnek volt szignifikáns, hasonló kapcsolata a funkcionális korlátozottsággal. Esztétikai vonatkozású eredményeink részben korrelálnak a Zanatta és mtsai [35] által közöltekkel, akik rögzített fogszabályozó kezelések hatását vizsgálva, a frontális zónában fellépő ínyszerváltozásokkal kapcsolatban gyakrabban találtak esztétikai és pszichés negatív hatásokat, mint a hátsó zónában. A részleges eltérésben feltételezhetően szerepet játszik a vizsgált populációk korának és esztétikai érzékenységének különbözősége is. A furkációérzettség, valamint a fogmobilitás klinikai paraméterei nem mutattak statisztikai összefüggést az életminőségre vonatkozó kérdésekkel. Borges és mtsai [5] ezzel ellentétben azt találták, hogy a rögzítő apparátus gyengülése csökkenti a rágás hatékonyságát, és negatívan befolyásolja az életminőséget.

Az életminőség általános jellemzői közül csupán a mindennapi tevékenységek akadályozottsága volt az, amely nem mutatott szoros kapcsolatot egyetlen fizikális vizsgálati lelettel sem. Ez összhangban van nemzetközi vizsgálatok eredményeivel is [14, 18].

Mivel szoros összefüggés feltételezhető az életminőség bizonyos paramétereinek csökkenése és a parodontális kórképek fizikális vizsgálati leletei között, indokoltnak tűnik, hogy a fogágybetegség klinikai vizsgálata során életminőségre vonatkozó kérdéseket is rutinszerűen feltegyünk betegeinknek. A kérdőív használata segítheti a gyakorló fogorvost abban, hogy a beteg minél professzionálisabb ellátást kapjon, illetve az orvos pontosabb diagnózist állíthasson fel a beteg válaszaiból nyert plusz információval. Arra is következtethetünk, hogy az idejében elvégzett parodontológiai kezelés – az egészségi állapot javulásán keresztül – kedvező hatást gyakorolhat a betegek életminőségére [29]. Meg kell jegyeznünk azonban azt is, hogy az általunk talált statisztikai összefüggések nem feltétlenül jelentenek ok-okozati kapcsolatot a vonatkozó klinikai és életminőségi paraméterek között, így a kérdéskör további tisztázása céljából újabb vizsgálatokat tartunk indokoltnak.

Mivel a vizsgálati módszer a diagnózis szempontjából alapvető, ezért különösen nyomatékosítjuk a következő módszertani vonatkozásokat. Jelen közleményünkben egy adott populáció keresztmetszeti epidemiológiai jellegű vizsgálatának eredményét dolgoztuk fel. A szakirodalomban – célszerűségük alapján – eltérő vizsgálat

módszereket alkalmaznak epidemiológiai- és szűrővizsgálati tudományos munkákban, valamint randomizált intervenciók klinikai vizsgálatokban. Amíg randomizált klinikai vizsgálatokban a részletes, foganként hat mérési területen végzett módszert célszerű alkalmazni, addig a nagyobb esetszámmal dolgozó epidemiológiai munkákban egyszerűsített módszereket használnak. Az egyszerűsített vizsgálatok előnyeit és hátrányait részletes parodontológiai regisztrációs módszerek [33] elnevezés alatt tárgyalja a szakirodalom. Ezek alapján epidemiológiai közleményekben alkalmaznak 1, 2, 3 és 4 pontos regisztrációt, speciális indexeket használó vizsgálati protokollokat (például Ramfjord-féle parodontális index, CPI index), illetve végezhetik a regisztrációt csak meghatározott kvadránsokban is [33]. Vizsgálatunkhoz a foganként 4 ponton történő módszert választottuk [7], mert megbízhatónak és egyben kellően egyszerűnek tartjuk. Hangsúlyozni kívánjuk azonban, hogy a klinikai tudományos vizsgálatok és a fogorvosi gyakorlat számára az eredményesség céljából mi is a teljes fogazatot érintő hatpontos regisztrációt, illetve az úgynevezett sétáló szondázási módszert tartjuk optimálisnak és követendőnek. Ugyanakkor fontosnak tartjuk a jelen típusú vizsgálatokat is, hiszen ezek segítségével egyrészt jobban megérthetjük betegeink panaszait, másrészt azokat a motivációs tényezőket, amelyek fogorvoshoz viszik őket, valamint fokozzák együttműködő készségüket.

Irodalom

- AINAMO J, BAY I: Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int Dent J* 1975; 25: 229–235.
- AL HABASHNEH R, KHADER YS, SALAMEH S: Use of the Arabic version of Oral Health Impact Profile-14 to evaluate the impact of periodontal disease on oral health-related quality of life among Jordanian adults. *J Oral Sci* 2012; 54: 113–120.
- ATCHISON KA, DOLAN TA: Development of the Geriatric Oral Health Assessment Index. *J Dent Educ* 1990; 54: 680–687.
- BAEHN PC, BOURGEOIS DM: Epidemiology of periodontal health and disease. In: LANG NP, ATTSTROM R, LÖE H (eds.): *Proceeding of the European Workshop on Mechanical Plaque Control*. Quintessence Book 1998; 19–34.
- BORGES TF, REGALO S C, TABA M JR, SIÉSSERE S, MESTRINER W JR, SEMPRINI M: Changes in masticatory performance and quality of life in individuals with chronic periodontitis. *J Periodontol* 2013; 84: 325–331.
- BRENNAN DS, SPENCER AJ: Comparison of a generic and a specific measure of oral health related quality of life. *Comm Dent H* 2005; 22: 1–8.
- DEMME RT, HOLTFRERE B, DESVARIEUX M, JACOBS DR JR, KERNER W, NAUCK M, ET AL: The influence of type 1 and type 2 diabetes on periodontal disease progression: prospective results from the Study of Health in Pomerania (SHIP). *Diabetes Care* 2012; 35: 2036–2042.
- DURHAM J, FRASER HM, MCCracken GI, STONE KM, JOHN MT, PRESHAW PM: Impact of periodontitis on oral health-related quality of life. *J Dent* 2013; 41: 370–376.
- GERA I: A fogágybetegség rizikótényezői és szerepük a fogágybetegség pathomechanizmusában. In: GERA I. (szerk.): *Parodontológia*. Semmelweis, Budapest, 2005; 95–113.
- GREENE JC, VERMILLION JR: The simplified oral hygiene index. *J Am Dent Assoc* 1964; 68: 7–13.
- HAMP SE, NYMAN S, LINDHE J: Periodontal treatment of multirrooted teeth. Results after 5 years. *J Clin Periodontol* 1975; 2: 126–135.
- HERMANN P, BORBÉLY J, GERA I, FEJÉRDY P, SOÓS B, MADLÉNA M: A hazai felnőtt lakosság fogágyállapotának és a parodontális státust befolyásoló rizikótényezők összefüggéseinek vizsgálata. *Fogorv Szle* 2011; 104: 39–47.
- HODACOVÁ L, SMEJKALOVÁ J, CERMÁKOVÁ E, SLEZÁK R, JACOB V, HLAVÁČKOVÁ E: Oral health-related quality of life in Czech population. *Cent Eur J Public Health* 2010; 18: 76–80.
- HYMAN JJ, REID BC: Epidemiologic risk factors for periodontal attachment loss among adults in the United States. *J Clin Periodontol* 2003; 230–237.
- JOHN MT, HUJJOEL P, MIGLIORETTI D, LERESCHE L, KOESELL TD, MICHEELIS W: Dimension of Oral health related Quality of Life. *J Dent Res* 2004; 83: 956–960.
- KENDE D, SZABÓ GY, MARADA GY, SZENPÉTERY A: A protetikai terápia lehetőségei életminőségre gyakorolt hatása. *Fogorv Szle* 2008; 101: 49–57.
- KHALIFA N, ALLEN PF, ABU-BAKR NH, ABDEL-RAHMAN ME: Psychometric properties and performance of the Oral Health Impact Profile (OHIP-14s-ar) among Sudanese adults. *J Oral Sci* 2013; 55: 123–132.
- KIEFFER JM, HOOGSTRATEN J: Linking oral health, general health, and quality of life. *Eur J Oral Sci* 2008; 116: 445–450.
- LOCKER D: Measuring oral Health: a conceptual framework. *Comm Dent H* 1988; 5: 3–18.
- LOCKER D, SLADE G: Oral health and the quality of life among older adults: the oral health impact profile. *J Can Dent Assoc* 1993; 59: 830–844.
- LÓPEZ R, BAEUM V: Oral health impact of periodontal diseases in adolescents. *J Dent Res* 2007; 86: 1105–1109.
- MADLÉNA M, HERMANN P, TOLLAS O, GERLE J, FEJÉRDY P: Felnőtt korúak táplálkozási, szájhigiéniés és fogorvoshoz járási szokásai kérdőíves felmérés alapján. *Fogorv Szle* 2007; 100: 91–97.
- NG SK, LEUNG WK: Oral health quality of life and periodontal status. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006; 34: 114–122.
- NYMAN S, LINDHE J: Examination of Patients with Periodontal Disease. In: LINDHE J, KARRING T, LANG N. (szerk.): *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. 4th edition. Blackwell Munksgaard, 2003; 403–413.
- PAPAIANNOU W, OULIS CJ, LATSOU D, YFANTOPOULOS J: Oral health-related quality of life of Greek adults: a cross-sectional study. *Int J Dent* 2011; 2011:360292.
- PETERSEN PE: Continuous improvement of oral health in the 21st century: the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31: 24–27.
- REISNE S: Dental disease and work loss. *J Dent Res* 1984; 63: 1158–1161.
- SHANBHAG S, DAHIYA M, CROUCHER R: The impact of periodontal therapy on oral health-related quality of life in adults: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2012; 39: 725–735.
- SLADE GD, SPENCER AJ, LOCKER D, HUNT RJ, STRAUSS RP, BECK JD: Variations in the social impact of oral conditions among older adults in South Australia, Ontario, North Carolina. *J Dent Res* 1996; 75: 1439–1450.
- SLADE GD, SPENCER AJ: Development and evaluation of the oral health impact profile. *Community Dent Health* 1994; 11: 3–11.
- SLADE GD: Derivation and validation of a short-form oral health impact profile. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25: 284–290.
- SZABÓ GY, KENDE D, MARADA GY, SZENPÉTERY A: Életminőség és fogprólátán. *Fogorv Szle* 2006; 99: 91–98.
- FRAN DT, GAY I, DU XL, FU Y, BEBERMEYER RD, NEUMANN AS ÉS MTSAI: Assessment of partial-mouth periodontal examination protocols for periodontitis surveillance. *J Clin Periodontol* 2014; 41: 846–852.

34. WONG RM, NG SK, CORBET EF, KEUNG LEUNG W: Non-surgical periodontal therapy improves oral health-related quality of life. *J Clin Periodontol* 2012; 39: 53–61.
35. ZANATTA FB, ARDENGHI TM, ANTONIAZZI RP, PINTO TM, RÖSING CK: Association between gingival bleeding and gingival enlargement and oral health-related quality of life (OHRQoL) of subjects under fixed orthodontic treatment: a cross-sectional study. *BMC Oral Health* 2012; 27: 12–53.

SÁRI KD, KÓRÓDI Á, ANGYAL J

Oral health-related quality of life associations to periodontal conditions

The clinical form and severity of periodontal disorders may have negative effects on oral health related quality of life (OHQoL). The oral health impact profile questionnaire (OHIP-14) is the most frequently used instrument to evaluate the effects of intraoral disorders on the perception of well-being of patients.

The modified OHIP-14 was used with 45 people (29 were in the chronic periodontitis and 16 in the control group) to evaluate the effects of periodontal conditions on OHQoL. In the periodontitis group significantly higher level of impact was observed in questions connected to aesthetics, psychological discomfort, physical pain and functional limitation. Higher periodontal probing depth was frequently associated with self-report of pain either in the anterior or posterior dental regions. There was also a significant correlation between the functional limitation and the number of missing teeth, the bleeding on probing and the probing depth.

It is concluded that the periodontal disorders may have negative effects on certain parameters of OHQoL, hence during periodontal investigation the dental clinician should ask anamnestic questions in relation to quality of life.

Key words: oral health related quality of life, OHIP-14, periodontal diseases

Debreceni Egyetem Klinikai Központ, Fogorvostudományi Kar, Fogpótlástani és Bioanyagtan Tanszék*
 Debreceni Egyetem ÁOK, Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet**
 Debreceni Egyetem ÁOK, Humángenetikai Tanszék***

BMP-2 hatása a humán embrionális szájadlásból származó mesenchymalis preosteoblast sejtek morfológiájára és proliferációjára

DR. HRUBI EDIT*, IMRE LÁSZLÓ**, DR. BACSÓ ZSOLT**, DR. BÍRÓ SÁNDOR***, DR. JENEI ATTILA**, DR. HEGEDŰS CSABA*

Fogászati implantáció során a hiányzó fogat vagy fogakat „műgyökerek”, beültetésével pótoljuk. Az integráció folyamatának felgyorsítása érdekében az egyik legújabb törekvés bioaktív anyagokkal, növekedési faktorokkal segíteni az implantátum körül a csontképződést. Ilyen molekula az amerikai gyógyszer- és élelmiszerügyi hatóság (FDA) által is elfogadott növekedési faktor a Bone Morfogenic Protein 2 (BMP-2) is. A BMP-2 ilyen jellegű alkalmazását in vitro tesztlésre alkalmas sejtvonalakon vizsgálják. Egyike ezeknek az osteoblast progenitor jellegű humán embrionális szájadlás mesenchyma (HEPM) sejtvonal. Kísérleteink során vizsgáltuk a BMP-2 homodimer fehérjék hatását HEPM sejtek morfológiájára valamint proliferációjára, rövid idejű, háromnapos kezelés után.

Eredményeink azt mutatták, hogy háromnapos kezelés hatására a BMP-2 koncentrációjának függvényében a kezelt sejtek hamarabb tapadtak le, de végleges morfológiájukban, valamint proliferációjukban nem volt különbség.

A kezelés idejét növelve azonban a sejtek osztódási képessége lecsökkent, ami utalhat a sejtek differenciációjára.

Kulcsszavak: HEPM, BMP-2, osteoblast irányú differenciáció, LSC.

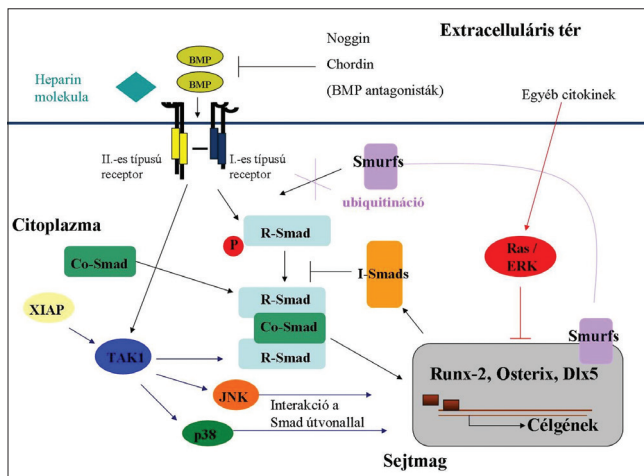
Bevezetés

A foghiányok pótlásának legmodernebb módszere a fogászati implantáció, melynek során fogászati „műgyökerek” beültetésével pótoljuk a hiányzó fogat vagy fogakat. Az implantátum körüli csontintegráció folyamatának felgyorsítása érdekében az egyik legújabb törekvés bioaktív anyagokkal, növekedési faktorokkal segíteni a csontképződést. Ezek lehetnek extracelluláris mátrix fehérjék, például kollagén, kondroitin-szulfát [15, 18], sejt-sejt kölcsönhatásban szerepet játszó adhéziós molekulák, például integrinek [5, 11, 18], osteoblast progenitor sejtek differenciációját, valamint osteoblast sejtek proliferációját elősegítő növekedési faktorok, például BMP-2, BMP-7, parathyroid hormon (PTH) [8]. Ez utóbbiak közül az amerikai gyógyszer- és élelmiszerügyi hivatal (FDA) által is elfogadott, BMP-2 homodimer sebészeti beavatkozások után végzett csont regeneráció során használt növekedési faktor. A BMP fehérjék egy kivételtől eltekintve a TGF β fehérjecsaldba tartoznak. A BMP1 az egyetlen, mely nem tartozik a TGF β fehérjecsaldba, ez a fehérje a csont extracelluláris mátrixában megtalálható peptidáz, mely a M12A fehérjecsaldba tartozik. [2, 14]. A BMP fehérjék morfogénekként számos szerv kifejlődésében, morfogenezisében szerepet játszanak, például a vejlőlc (BMP4 és BMP7) [13], az arckoponya (BMP7, BMP4, BMP2) [13], a húgyhólyag (BMP2, BMP7) [4],

a petefészkek kialakulásában (BMP2, BMP4, BMP5, BMP6, BMP15 és GDF9) [10], valamint a fogfejlődésben (BMP2, BMP4, BMP7) [13, 19, 23]. Az embrionális és posztnatális fejlődés során a BMP-k, I-es és II-es típusú receptorokon keresztül (BMPRI és BMPRII) fejtik ki hatásukat. Eddig háromféle I-es és háromféle II-es típusú BMP receptort írtak le. A BMP ligand – BMPR receptorkötődés intracelluláris szignált indít, részben a SMAD, részben MAPK – PI3 – PKC szignál transzdukciós útvonalak aktiválásával [12, 13, 22]. A receptor aktivált SMAD (R-SMAD) C-terminálison történő foszforilációja lehetővé teszi a mediátor SMAD-dal (Co-SMAD: SMAD4) való asszociációt. A keletkező SMAD oligomer két R-SMAD-ból és egy Co-SMAD-ból álló trimer, ami ezután a sejtmagba transzportálódik, kötődik a kromatinhoz és transzkripciós faktorokkal együtt hatva szabályozzák a target gén expresszióját. A TGF- β és BMP specifikus SMAD komplexek inhibitor SMAD (I-SMAD: SMAD 6, SMAD 7) expressziót indukálnak, melyek feed-back útján negatívan szabályozzák a szignalizáció időtartamát és erősségét. [12, 22] A BMP-k jelátviteli útvonala interakcióban van az FGF, Hedgehog és Wnt jelátviteli útvonalakkal és számos transzkripciós faktor expresszióját regulálják, például SOX9, Cbfa1 és Msx [23]. Transzportjukat, aktivációjukat és felszabadulásukat, valamint receptorhoz való kötődésüket BMP kötő fehérjék szabályozzák [20]. (1. ábra)

Érkezett: 2014. június 23.

Elfogadva: 2015. április 27.



1. ábra: BMP szignáltranszdukciós útvonalak.
(BESSA PC, CASAL M, REIS RL: Bone Morphogenetic Proteins in Tissue Engineering: the Road from Laboratory to Clinic, Part I /basic concepts/.
J. Tissue Eng. Regen. Med. 2008: 1–13.)

A kísérleteinkben használt BMP-2 a csontképződés során a differenciálódó osteoblastokban indukálja a *Cbfa1* (*Runx-2*) gén expresszióját, amely transzkripciósfaktorként kötődik további gének promótereire, aktiválva azok expresszióját. Ilyen gének például az osteopontin, osteonectin, osteocalcin, kollagén I, csontszialoprotein, melyek differenciált osteoblast sejtekben termelődnek és szekretálódnak, kialakítva a csontszövet extracelluláris mátrixát, továbbá megkötik a kalciumot, illetve a hidroxipapatitot, így szerepet játszanak a csontszövet mineralizációjában.

Az irodalomban fellelhető adatok alapján a BMP-2 *in vitro* és *in vivo* is alkalmas csontfejlődés, valamint csontregeneráció indukálására, ezért klinikai alkalmazásában számos területen, így a fogászati implantációban is nagy lehetőségek rejlenek. A fogorvosi gyakorlatban alkalmazott titán bioaktív molekulákkal való módosításának legegyszerűbb módja ezen molekulának a fém felszínén történő adszorpciója, ami történhet kezeletlen felszínén, felületi érdesítéssel porózussá tett titán felszínén [6, 7], vagy titán bevonására alkalmas porózus anyagok (β -trikálcium-foszfát, hidroxipapatit) felszínén [1, 17]. Az adszorpcióval felvitt különböző molekulák a porozitás függvényében rövid idő alatt (~3 nap) kitudódnak a környező szövetekbe [1, 6, 7, 17]. Ilyen módon a BMP-2 homodimer fogászati titán implantátumokon történő adszorpciója egy nagyon egyszerű és gyors módja lehetne a titánfelszín csontképződést elősegítő molekulával történő módosításának.

Célkitűzésünk ezért a BMP-2 homodimer fehérjével történő kezelés rövidtávú hatásainak vizsgálata humán embrionális szájpadlásból származó mesenchyma sejteken (HEPM). Ennek érdekében vizsgálni kívántuk BMP-2 homodimer fehérjék hatását a sejtek differenciációjára, hangsúlyozottan azok morfológiájára, valamint proliferációjára.

Anyagok és módszerek

Sejtek tenyésztése

HEPM (ATCC No.: CRL-1486) sejtek tenyésztése Eagleféle minimum esszenciális tápfolyadékban (EMEM) történt, kiegészítve 0,1 mM nem esszenciális aminosavakkal, 1 mM Na-piruváttal, (ATCC: 30-2003), 10% hő által inaktivált főtális borjúsérummal (FBS, Sigma Aldrich; F9665), 1% L-glutaminnal (Sigma Aldrich; G3126) és 0,125% gentamycinnel (Chinoin; 3587/01), standard tenyésztési körülmények között 37°C hőmérsékletű, 5%-os CO₂ és magas páratartalmú légkört biztosító inkubátorban tartott 25 cm² területű szövettenyésztő flakonban.

BMP-2 homodimer törzsoldat

Az 1 mg liofilizált BMP-2 homodimert feloldottuk (Antibodies-online GmbH; Z00327) 1 ml, 20 mM steril ecetsav (Sigma Aldrich; 320099) 0,1% borjúsérum albumin (BSA, Sigma Aldrich; A2153) oldatban, majd 10 μ l-es aliquotokban tároltuk –80°C-on felhasználásig.

Sejtek letapadásának és morfológiai változásának meghatározása

72 óras, különböző koncentrációjú (0,001 μ g/ml, 0,01 μ g/ml, 0,1 μ g/ml, 1 μ g/ml) BMP-2-vel (Antibodies-online GmbH; Z00327), 25 cm² területű sejtenyésztő flakonban történő kezelést követően, 0,05%-os tripszin-etilén-diamin-tetraecetsav (tripszin-EDTA, Sigma Aldrich; T-4799) oldattal kezeltük a konfluens sejtkultúrát. EMEM tápfolyadékkal (ATCC: 30-2003) leállítottuk a tripszines emésztést, 5 perces 1200 rpm-en történő centrifugálást követően tápfolyadékban felvéve a sejteket Bürker-kamrával, fénymikroszkóp segítségével meghatároztuk a sejtek számát. 5000 sejtet helyeztünk nyolcclcykú sejtenyésztő kamrába (Ibidi; 80826), megfelelő mennyiségű (0,001 μ g/ml, 0,01 μ g/ml, 0,1 μ g/ml, 1 μ g/ml) BMP-2 homodimerrel (Antibodies-online GmbH; Z00327) kiegészített tápfolyadékban. 4, 24 és 72 órán át 37 °C-on inkubálva hagytuk a sejteket letapadni. Ezután 20 μ g/ml fluoreszcéin diacetát (FDA, Life Technologies; F1303) oldattal 30 percig jelöltük 37 °C-on a sejteket. Ezt követően háromszor mostuk tápfolyadékkal és lézer pásztázó citometriás módszerrel mértük a sejtek morfológiai paramétereit: kerület, terület, cirkularitás. Ezek közül az utóbbi faktor (melyet az előző kettőből számolhatunk) cirkularitás = (kerület²/terület) jellemzi leginkább a sejtek alakját. Minél nagyobb ez a szám, a sejtek annál nyújtottabbak.

Lézer pásztázó citometria (LSC)

A citometriás méréseket iCys Laser Scanning Cytometerrel (CompuCyte) végeztük. Az FDA (Life Technologies; F1303) gerjesztéséhez argon-ion lézerrel generált 488 nm hullámhosszúságú fényt használtunk. A gerjesztés hatására emittált fluoreszcens fényt zöld csatornában 530 nm-en átengedő filteren keresztül detektáltuk. A morfológiai méréseket 20 \times nagyítású objektívvel normál scan módban, a proliferációs méréseket 10 \times na-

gyítású objektívvel mozaik scan módban végeztük. A mérések és a kiértékelések iCys 3.4 szoftverrel történtek Windows XP operációs rendszer alatt futtatva.

Sejtek proliferációjának mérése LSC-vel mért összterület alapján

Steril körülmények között hatlyukú plate 1-1 well-jébe 20000 HEPM sejtet (ATCC No.: CRL-1486) helyeztünk középre csepegtetve. Egy kontroll és egy 1 µg/ml BMP-2-vel (Antibodies-online GmbH; Z00327) kezelt mintát vizsgáltunk. 3 napos 37 °C-on történő inkubálást követően 2 ml EMEM medium (ATCC: 30-2003) és 0,5 ml 20 µg/ml FDA (Life Technologies; F1303) oldatban 30 percig jelöltük, majd mostuk a sejteket kétszer 3 ml EMEM mediumban (ATCC: 30-2003) és LSC-vel mértük a sejtek összterületét. Mérés után a kezelt sejtekhez 3 µl 1 mg/ml BMP-2-t (Antibodies-online GmbH; Z00327) raktunk. 48 óránként mértük a sejtek összterületét 9 napig nyomon követve, minden mérés után friss BMP-2 (Antibodies-online GmbH; Z00327) került a sejtekre, majd a BMP-2 (Antibodies-online GmbH; Z00327) kezelést abbahagyva további 8 napig vizsgáltuk a sejtek proliferációját.

Alamar blue assay

Steril körülmények között 96 lyukú plate 1-1 well-jébe 5000 HEPM sejtet (ATCC No.: CRL-1486) helyeztünk. 24 órás 5% CO₂-ban 37 °C-on történő inkubálás után a letapadást követően mostuk a sejteket szintelen EMEM (Sigma Aldrich; M4144) tápfolyadékkal, majd 100 µl, szintelen EMEM (Sigma Aldrich; M4144) tápfolyadékban 10x-re hígított Alamar blue reagenssel (Life Technologies; DAL 1100) történő 4 órás inkubációt követően Synergy HT plate reader (Bio Tek) készülékkel mértük a mintákat, fluoreszcens módban, 530 nm hullámhosszúságú fényvel gerjesztve, 590 nm hullámhosszon detektálva. Mérés után eltávolítottuk a redukált Alamar blue reagenst, majd különböző koncentrációjú (0,001 µg/ml, 0,01 µg/ml, 0,1 µg/ml, 1 µg/ml) BMP-2-vel (Antibodies-online GmbH; Z00327) kiegészített friss EMEM mediumban (ATCC: 30-2003) inkubálva kétnaponta megisméltük a mérést.

Immunfluoreszcens jelölés

Készítettünk egy kezeletlen kontroll és egy 1 µg/ml BMP-2-t (Antibodies-online GmbH; Z00327) tartalmazó mintát. 24000 sejtet helyeztünk nyolclyukú sejtenyésző kamra egy-egy well-jébe. Háromnapos 37 °C-on történő inkubálást követően mostuk a sejteket háromszor három percig foszfát-pufferelt fiziológiás sóoldattal (1x PBS, phosphate-buffered saline, Sigma Aldrich; PBS1), majd fixáltuk és permeabilizáltuk a mintákat két percig 200 µl acetonnal (Sigma Aldrich; 650501). Ezt követően ismét mostuk a sejteket 1x PBS-ben (Sigma Aldrich; PBS1), majd jelöltük a mintákat harminc percig 4 µg/ml Fitc phalloidint (aktin filament-zöld) (Life Technologies; A12379), 20 µg/ml Propidium jodidot (sejtmag-piros) (Life Technologies; P3566), tartalmazó 1xPBS-sel (Sigma Aldrich;

PBS1), mely tartalmazott 1% BSA-t (Sigma Aldrich; A2153). Mostuk a sejteket 5 mM-os EDTA-t tartalmazó PBS-sel. A mintákat 5 mM-os EDTA-t (Sigma Aldrich; E6758) tartalmazó 1xPBS (Sigma Aldrich; PBS1) és antifade (Life Technologies; P36930) elegyében tároltuk, majd konfokális mikroszkóppal készítettünk képet a mintákról.

Konfokális mikroszkóp

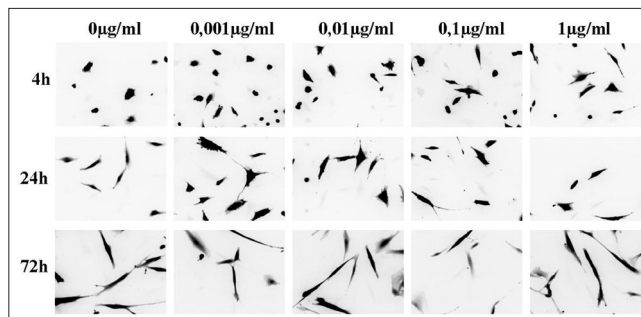
A mikroszkópos felvételeket Zeiss LSM510 típusú konfokális mikroszkóppal készítettük. A fluoreszcenncel jelölt falloidint (Life Technologies; A12379) 488 nm hullámhosszúságú, argon lézerrel előállított fényvel gerjesztettük és az emittált fluoreszcens fényt BP500-530 filteren keresztül detektáltuk. A propidium jodidot (Life Technologies; P3566) 543 nm hullámhosszúságú, HeNe lézerrel előállított fényvel gerjesztettük és az emittált fluoreszcens fényt BP560-615 filteren keresztül detektáltuk. A minták vizsgálatához C-Apochromat 40x/1,20 W Korr UV-VIS-IR objektívet alkalmaztunk.

Statisztikai analízis

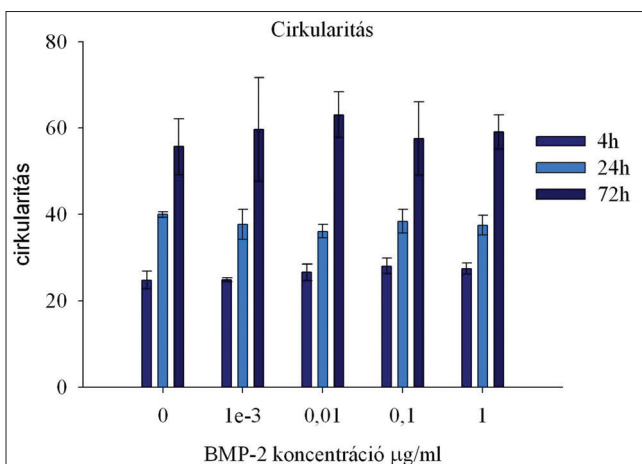
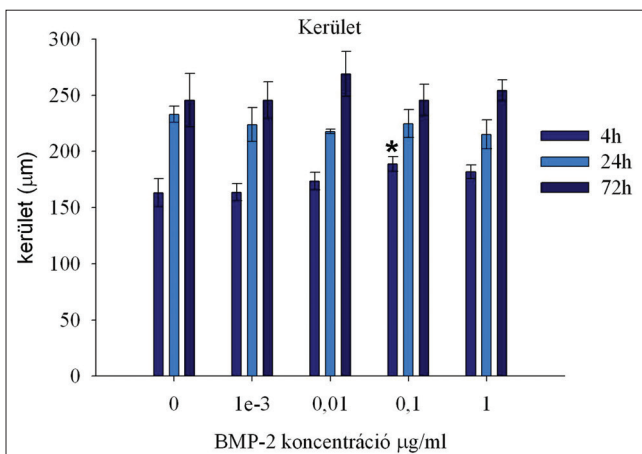
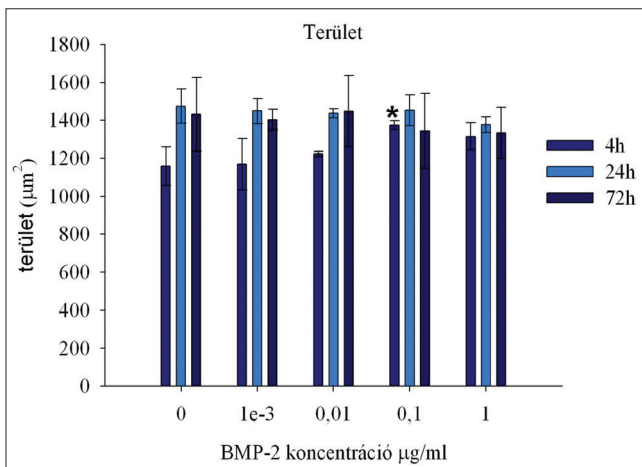
Kapott eredményeink statisztikai elemzéséhez ANOVA-t és Bonferroni post hoc tesztet alkalmaztunk. Szignifikánsnak a p < 0,05 különbséget tekintettük. Adatainkat átlag ± SD (szórás) ábrázoltuk. Az ábrákon a csillaggal jelölt értékek a kontrollhoz viszonyított statisztikailag szignifikáns különbségeket jelölnek.

Eredmények

Kísérleteinkben a BMP-2 homodimer rövid távú hatását vizsgáltuk háromnapos (72 órás) kezelést követő morfológiai, valamint proliferációs vizsgálatokkal. A morfológiai mérések során három paramétert vizsgáltunk: terület, kerület, valamint cirkularitás. A nem letapadt HEPM sejtek morfológiája kerek, míg a már letapadt sejtek fibroblasthoz hasonló elnyújtott alakúak, hosszú nyúlványokat növesztenek, így a letapadás során mindhárom vizsgált paraméter megnő. (2. ábra) A méréshez elengedhetetlen, hogy a sejtek különálló módon helyezkedjenek el és ne konfluens. A háromnapos BMP-2 kezelést követően ezért a sejteket szétválasztottuk



2. ábra: LSC-vel végzett morfológiai vizsgálat szkennelési területeiről készült egy-egy reprezentatív mikroszkópos felvétel.



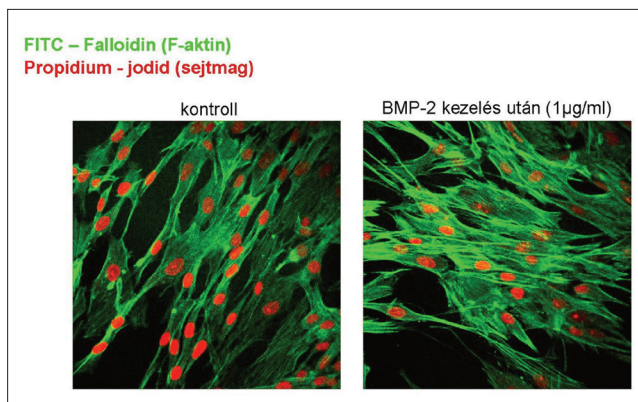
3. ábra: BMP-2 koncentrációssal 72 óráig kezelt HEPM sejtek letapadásának és morfológiájának vizsgálata LSC-vel.

Az oszlopdiagramokon a három jellemző morfológiai paraméter három független kísérletben történt mérésének átlaga és szórása (SD) van ábrázolva: (A) terület, (B) kerület, (C) cirkularitás.

egymástól és a felületről, és megfelelően kis koncentrációban, hogy citométerrel kontúrozni tudjuk az egyedi sejteket, újra letapasztottuk. A letapadás során továbbra is fenntartottuk a BMP-2 kezelést, valamint LSC-vel monitoroztuk a letapadási folyamat során változó sejt-morfológiát. 4 óra elteltével kezdeti letapadás volt ta-

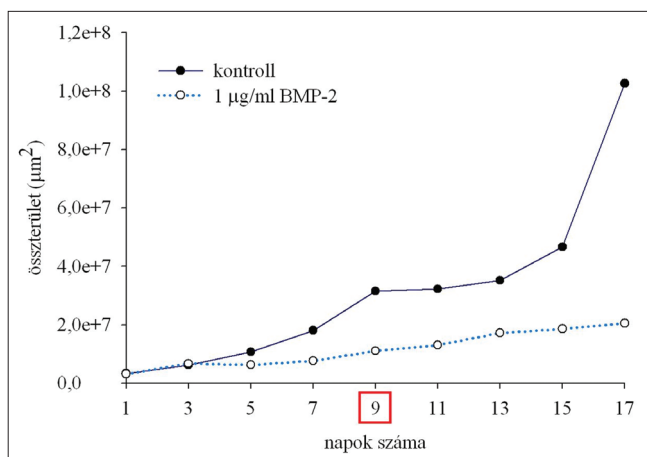
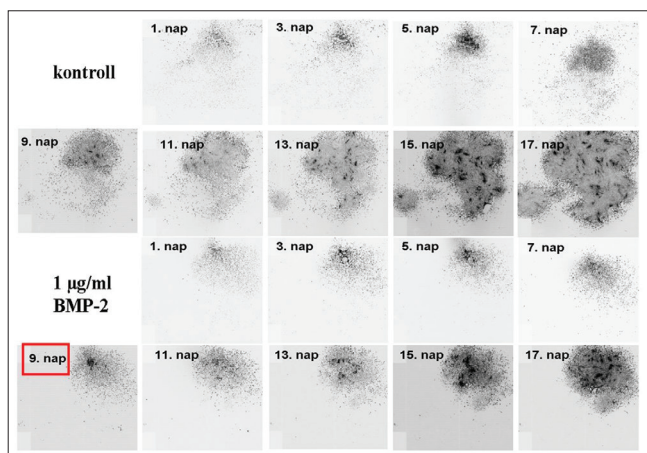
pasztható, ahol a BMP-2 koncentrációjával korrelálva mindhárom morfológiai paraméter növekedést mutatott. Három független kísérletet elvégezve 0,1 μg/ml BMP-2 koncentrációnál a terület és kerület esetén a növekedés statisztikailag szignifikánsnak bizonyult (statisztikai tesztben számolt p értékek: p (terület) = 0,039; p (kerület) = 0,015), amiből arra következtethetünk, hogy a BMP-2-vel kezelt HEPM sejtek hamarabb kezdtek letapadni, mint a kezeletlen kontrollsejtek. 24, illetve 72 órás inkubációt követően a letapadás fokozatosan teljessé vált, a sejtek elérték végleges morfológiájukat, ahol cirkularitásuk, területük és kerületük nem mutatott különbséget. A teljes letapadást jelentő 72 óra elteltével minden BMP-2 koncentrációnál hasonló értékeket mértünk mindhárom paraméter esetén, ezért azt a következtetést vontuk le, hogy a BMP-2 kezelés nem volt hatással a sejtek végleges morfológiájára. (3. ábra) További kísérletben konfluens sejt-kultúrában is megvizsgáltuk a sejtek morfológiáját a legnagyobb, 1 μg/ml BMP-2 koncentrációnál. Háromnapos kezelést követően a közvetlenül a sejtmembrán alatt lokalizálódó aktin filamentumok direkt fluoreszcens jelölésével láthatóvá téve a sejtek alakját, konfokális mikroszkóppal hasonlítottuk össze a kontroll és kezelt sejteket. Az előzőekhez hasonlóan nem találtunk különbséget a sejtek morfológiájában. (4. ábra)

A proliferáció vizsgálatához két módszert alkalmaztunk. Az egyik módszer egy általánosan alkalmazott, úgynevezett Alamar blue assay, ami az élő sejtek mitokondriumában lejátszódó redukciós reakción alapul, a másik egy lézer pásztázó citometria alapuló saját metodika. Ez utóbbi esetben a sejteket úgy helyeztük a sejttenyésztő plate-be, hogy azok együtt maradjanak egy foltban, majd a letapadást követően ennek a foltnak a nagyságát monitoroztuk LSC-vel több napon keresztül, FDA festéssel téve láthatóvá az élő sejteket. Az összterület meghatározása az LSC szoftverével történt, amely minden olyan eseményt körbekontúroz, amely-



4. ábra: HEPM sejtek morfológiája Fitc-falloidin (aktin filament-zöld) és propidium jodid (sejtmag-piros) jelölést követően, konfokális mikroszkóppal vizsgálva.

A bal oldali képen kezeletlen sejtek, a jobb oldali képen az 1 μg/ml BMP-2-vel kezelt sejtek morfológiája látható. A sejtmembrán alatt lokalizálódó aktin filamentumok követik a sejt alakját, ami nem változott a BMP-2 kezelés hatására.



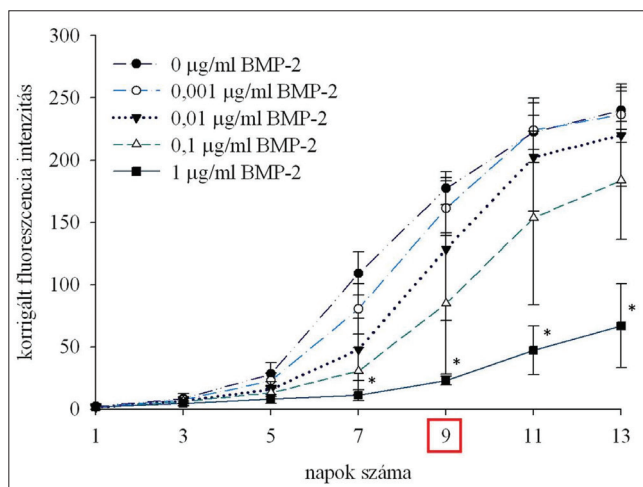
5. ábra: HEPM sejtek proliferációjának változása BMP-2 hatására LSC-vel vizsgálva, egy reprezentatív mérés eredményén bemutatva.

(A) Mosaic scan módban mért teljes szkennelési területek mikroszkópos képei. (B) 1 µg/ml BMP-2-vel kezelt, illetve kezeletlen sejtcsoportok összterületének változása a napok számának függvényében.

Kilenc nap elteltével a BMP-2 kezelést abbahagytuk.

nek fluoreszcenciája nagyobb a háttérértéknél, ebben az esetben a morfológiai méréstől eltérő módon nem a különálló sejteket, hanem az összeérő sejtek csoportját. A kísérletek során azt tapasztaltuk, hogy három nap elteltével a BMP-2 kezelésnek nem volt hatása, azonban hosszú távon, több mint egy hét elteltével a HEPM sejtek osztódására koncentrációfüggő módon gátló hatással volt a BMP-2. Az LSC mérés során a kezelt sejtekre a 9. naptól kezdve nem került BMP, de az osztódásuk tendenciájában ennek hatására sem jött létre változás. (5. ábra)

Az LSC módszerrel kapott eredményt validáltuk egy általánosan használt proliferációs assay-vel, amely az Alamar blue festék mitokondriumban történő redukciója következtében kialakuló színreakción alapul, melyet fluoreszcens módszerrel kvantifikálhatunk. Az eredmények megerősítették, hogy a BMP-2 homodimer koncentrációfüggő módon gátolta a sejtek proliferációját, ami a harmadik napon még nem volt megfigyelhető, az ötödik naptól kezdődően azonban a legnagyobb BMP-2



6. ábra: HEPM sejtek proliferációjának változása BMP-2 koncentráció sor hatására Alamar blue assay-vel vizsgálva. Az y tengelyen a háttérrel korrigált fluoreszcencia értékeket ábrázoltuk, a hibaszávok három párhuzamos mérés szórását (SD) mutatják.

koncentrációval kezelt sejtek esetén a kísérlet végéig fennállt, illetve a sejtosztódás mértékében bekövetkezett csökkenés statisztikailag szignifikánsnak bizonyult. (Statisztikai tesztben számolt p értékek: p (5. nap) = 0,011; p (7. nap) ≤ 0,001; p (9. nap) = 0,002; p (11. nap) = 0,001; p (13. nap) ≤ 0,001) (6. ábra).

Megbeszélés

Eredményeink alapján háromnapos BMP-2 kezelés hatására a sejtek gyorsabb letapadása volt megfigyelhető, azonban a morfológiában, illetve a proliferáció mértékében nem tapasztaltunk változást. Irodalmi adatok alapján a HEPM sejtek differenciációját jelentősen befolyásolhatja a sejt-kultúra dimenziója. Az általánosan használt 2D sejt-kultúrával ellentétben kimutatták, hogy 3D sejt-kultúrában növesztve a HEPM sejteket, már a harmadik naptól kezdve differenciációra utaló molekuláris változásokat tapasztaltak, például endogén BMP-2 termelés növekedése [16]. Ez alapján az általunk kapott eredmény a 2D felületen történő sejtenyészésnek is lehet a következménye.

Proliferációs vizsgálatainkat meghosszabbítva egy hét után jelentős csökkenést tapasztaltunk a sejtosztódás mértékében, ami a BMP-2 kezelést abbahagyva is megmaradt. A proliferációban tapasztalt változás a legnagyobb 1 µg/ml BMP-2 koncentrációnál, az ötödik naptól kezdve statisztikailag szignifikánsnak bizonyult. Ezen megfigyeléseink összhangban állnak az irodalomban fellelhető adatokkal, amelyekben leírták, hogy a BMP-2 sejtjűstől függő módon valóban gátolja a sejtosztódást [3, 9, 21]. Ezek alapján a BMP-2 homodimernek volt hatása a HEPM sejtekre, ami bizonyítja, hogy a kísérletekben használt fehérje funkcióképes volt, így a rövid időtartamú, háromnapos kezelés után kapott ered-

mény nem a fehérje hibás voltának következménye. Morfológiai és proliferációs méréseink alapján azt a következtetést vonhatjuk le, hogy az adszorbeált BMP-2 deszorpciójának irodalmi adatok alapján feltételezett időtartama [1, 6] in vitro nem elegendő HEPM preosteoblast sejtek osteogén irányú differenciációjának elindításához, azonban a proliferációs kísérlet teljes időtartama alatt tapasztalt sejtosztódásbeli csökkenés arra utalhat, hogy egy hét után differenciálódási folyamat kezdődött el. Annak igazolására, hogy legalább egyhetes BMP-2 kezelés elősegíti az általunk használt osteoblast progenitor sejtvonal differenciációját osteogén irányba, olyan marker gének expressziós vizsgálatára lesz szükség, melyek az osteoblastok differenciációja során aktiválódnak, például Runx-2, BMP-2, osteocalcin, osteonectin, osteopontin, alkalikus foszfatáz.

A célkitűzésünkben leírt vizsgálati módszerekkel kapott eredményeink azt mutatják, hogy a vizsgált rövid időszak alatt sejt szinten nem figyelhetők meg preosteoblast sejtek differenciációjára utaló jelek.

Vizsgálataink alapján valószínűsíthető, hogy egy olyan egyszerű módszer, amely felületi adszorpció alapul, és gyors hatóanyag kibocsájtást tesz lehetővé, nem lenne eredményes a BMP-2 fogászati alkalmazására. A csontképződés hatékony elősegítését olyan hatóanyag leadó rendszer biztosíthatja, mely ellenáll az implantáció során fellépő mechanikai hatásoknak, valamint hosszú időn keresztül, azonos koncentrációban képes BMP-2 molekulák kibocsájtására.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0036, valamint a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program-Intelligens funkcionális anyagok: mechanikai, termikus, elektromágneses, optikai tulajdonságaik és alkalmazásaik című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Irodalom

1. AUTEFAGE H, BRIAND-MÉSANGE F, CAZALBOU S, DROUET C, FOURMY D, GONCALVÉS S, ET AL: Adsorption and Release of BMP-2 on Nanocrystalline Apatite-Coated and Uncoated Hydroxyapatite / β -Tricalcium Phosphate Porous Ceramics. *Journal of Biomedical Materials Research Part B* 2009: 706–715.

2. BESSA PC, CASAL M, REIS RL: Bone morphogenetic proteins in tissue engineering: the road from laboratory to clinic, part II (BMP delivery). *J Tissue Eng Regen Med* 2008: 81–96.
3. CHEN A., WANG D., LIU X., HE S., YU Z., WANG J: Inhibitory effect of BMP-2 on the proliferation of breast cancer cells. *Mol. Med. Rep.* 2012: 625–620.
4. DAVIES J: Intracellular and extracellular regulation of ureteric bud morphogenesis. *J Anat* 2001: 257–264.
5. GREEN PM, LUDBROOK SB, MILLER DD, HORGAN CMT, BARRY ST: Structural elements of the osteopontin SVVYGLR motif important for the interaction with $\alpha(4)$ integrins. *FEBS Lett* 2001: 75–79.6. HALL J, SORESENEN RG, WOZNEY JM, WIKESJÖ UME: Bone formation at rhBMP-2-coated titanium implants in the rat ectopic model. *J. Clin Periodontol* 2007; 34: 444–451.
7. KETABCHI A, KOMM K, MILES-ROSSOUW M, CASSANI DAD, VARIOLA F: Nanoporous Titanium surfaces for Sustained Elution of Proteins and Antibiotics. *Plos One* 2014
8. KHOSLA SJ, WESTENDORF J, OURSLER MJ: Building bone to reverse osteoporosis and repair fractures. *J Clin Invest* 2008: 421–428.
9. KIM HK, OXENDINE I, KAMIYA N: High-concentration of BMP-2 reduces cell proliferation and increases apoptosis via DKK1 and SOST in human primary periosteal cells. *Bone* 2013: 141–50.
10. KNIGHT PG, GLISTER C: TGF-beta superfamily members and ovarian follicle development. *Reproduction* 2006: 191–206.
11. MANTE FK, LITTLE K, MANTE MO, RAWLE C, BARAN GR: Oxidation of titanium, RGD peptide attachment, and matrix mineralization rat bone marrow stromal cells. *J Oral Implantol* 2004: 343–349.
12. MOUSTAKAS A, SOUCHELNYTSKYI S, HELDIN CH: Smad regulation in TGF-beta signal transduction. *J Cell Sci* 2001: 4359–4369.
13. NIE X, LUUKKO K, KETTUNEN P: BMP signalling in craniofacial development. *Int J Dev Biol* 2006: 511–521.
14. RAWLINGS ND, SALVESEN G: Handbook of proteolytic Enzymes ISBN: 978-0-12-382219-2
15. SCHLIEPHAKE H: Application of bone growth factors – the potential of different carrier systems. *Oral Maxillofac Surg* 2010: 17–22.
16. SCHNEIDER GB, BOEHRIS JK, HOOPES JV, SEABOLD DA: Use of 3-dimensional environments to engineer osseous-like tissue. *J. Dev. Biol. Tissue Eng* 2011: 42–47.
17. SEIDENSTUECKER M, MRESTANI Y, NEUBERT RHH, BERNSTEIN A, MAYR HO: Release Kinetics and Antibacterial Efficacy of Microporous β -TCP Coatings. *Journal of Nanomaterials* 2013
18. SHEKARAN A, GARCIA AJ: Extracellular matrix-mimetic adhesive biomaterials for bone repair. *J Biomed Mater Res A* 2012: 261–272.
19. THESLEFF I: Epithelial-mesenchymal signalling regulating tooth morphogenesis. *J Cell Sci* 2003: 1647–1648.
20. UMULIS D, O'CONNOR MB, BLAIR SS: The extracellular regulation of bone morphogenetic protein signaling. *Development* 2009: 3715–3728.
21. WEN XZ., MIYAKE S., AKIYAMA Y., YUASA Y: BMP-2 modulates the proliferation and differentiation of normal and cancerous gastric cells. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 2004: 100–6.
22. WHARTON K, DERYNCK R: TGFbeta family signaling: novel insights in development and disease. *Development* 2009: 3691–3697.
23. YAMAGUCHI A, KOMORI T, SUDA T: Regulation of osteoblast differentiation mediated by bone morphogenetic proteins, hedgehogs, and Cbfa1. *Endocr Rev* 2000: 393–411.

HRUBI E, IMRE L, BACSÓ Zs, BÍRÓ S, JENEI A, HEGEDŰS Cs

Effect of BMP-2 treatment on the morphology and proliferation of human embryonic palatal derived mesenchymal preosteoblast cells

In dental implantation missing tooth or teeth are replaced by artificial root. To reduce the time required for the integration newest trends are the enhancement of bone formation around the implant by bioactive molecules, growth factors. Such a molecule is bone morphogenetic protein – 2 (BMP-2) accepted by US Food and Drug Administration (FDA).

In these kind of applications effect of BMP-2 is tested in vitro on appropriate cell lines. One of these cell lines is the osteoblast like human embrionic palatal mesenchymal cell line (HEPM). In our experiments the effect of BMP-2 homodimer treatment was investigated on the differentiation of HEPM cells to osteoblasts reflected by changes in morphology, and proliferation after a short, 3 days BMP-2 treatment.

Results were showed that after three days BMP-2 treatment facilitates cell attachment on a concentration dependent manner however changes in cell morphology and proliferation could not be observed.

Continuing the BMP-2 treatment inhibitory effect was measured in cell proliferation, which may refer to cell differentiation.

Key words: HEPM, BMP-2, osteogen differentiation, LSC.

**Pályázat
Körmöczi-pályadíjra**

Felhívjuk minden, a *Fogorvosi Szemlében* publikáló,
35 évnél fiatalabb első szerzős cikk szerzőjét,
hogy pályázzanak a *2015. évi Körmöczi-pályadíjra*.

Pályázni csak a *Fogorvosi Szemlében* 2015-ben megjelent közleményekkel lehet.
Kérjük, a közlemény különlenyomatának egy példányát mellékelje a pályázathoz.

A pályázat beadási határideje:
2015. október 15.

A pályázatokat, kérem, postán juttassák el címemre.

Dr. Tóth Zsuzsanna
az MFE főtitékára
SE Konzerváló Fogászati Klinika
1088 Budapest, Szentkirályi u. 47.

HÍREK

Megbízások – Kinevezések

Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar

Dr. Szél Ágoston,
a Semmelweis Egyetem rektora
2015. július 1-jén
kinevezte oktatási rektorhelyettesnek

Dr. Hermann Péter,

a Fogorvostudományi Kar eddigi dékánját.

A rektor a Fogorvostudományi Karon

Dr. Gerber Gábort,



az eddigi dékánhelyetteset bízta meg
a dékáni feladatok ellátásával.

A Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Karon
„docens” kinevezést kapott:

Dr. Gresz Veronika (Orális Diagnosztikai Tanszék),

Dr. Vág János (Konzerváló Fogászati Klinika).

A Semmelweis Egyetem Szenátusa
a Semmelweis-napi ünnepségsorozat keretében,
2015. június 30-án,

Dr. Orosz Mihály,

a Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar
Arc-, Állcsont-, Szájsebészeti és Fogászati Klinika
címzetes egyetemi tanára részére,
„több éves, az egyetem célkitűzéseinek magas szintű
megvalósításához kimagasló tevékenységével történő
hozzájárulása elismeréseként”
Pro Universitate díjat adott át.

A Semmelweis Nap alkalmából
Zombor Gábor egészségügyért felelős államtitkár
és Mészáros János egészségügyi koordinációért felelős
helyettes-államtitkár
az egészségügyi ellátás fejlesztése érdekében végzett
szakmai munkája,
kimagasló teljesítménye elismeréseként
Batthyány-Strattmann László-díjat adott át

Dr. Pozsonyi Teréz,

a III. sz. Belgyógyászati Klinika
egyetemi docense számára.

Debreceni Egyetem Fogorvostudományi Kar

A Debreceni Egyetem Fogorvostudományi Kara
2015. június 26-án tartotta diplomaosztó ünnepségét,
melynek keretében
kiemelkedő és fáradhatatlan munkájáért

Dr. Márton Ildikó tanszékvezető egyetemi tanár
a Debreceni Fogorvosképzésért díjat vehette át,

valamint a hallgatók által megszavazott
Kiváló Oktató elismerésben részesült

Dr. Varga István egyetemi adjunktus,
a Parodontológia Tanszék vezetője.

A Debreceni Egyetemen először
a Fogorvostudományi Kar adott át
látogató professzori megbízást,

Dr. Borbély Péter és **Dr. Igor Blum** részére.

A ceremónián nem tudtak részt venni,
de szintén látogató professzori megbízásban részesült

Dr. Michel Perrier és **Dr. Shinn Jyh Ding.**

**Szegedi Tudományegyetem
Fogorvostudományi Kar**

2015. július 9-én
a Szegedi Tudományegyetem központi épülete
dísztermében tartott átadó ünnepségen vette át

Dr. Laczkóné Dr. Turzó Kinga,



az Orálbiológiai és Kísérletes Fogorvostudományi Tanszék
egyetemi docense,
a Parodontológiai Tanszék megbízott tanszékvezetője
a 2015. július 1-jétől
a Fogorvostudományi Karra szóló dékáni megbízást,

valamint professor emeritus oklevelét

Dr. Gorzó István,

a Fogorvostudományi Kar Parodontológiai Tanszékének
nyugalmozott egyetemi tanára.

A Kar előző dékánja,

Dr. Nagy Katalin,

2014. év vége óta töltötte be
a „nemzetközi kapcsolatokért felelős
rektori főmegbízotti” tisztelet,
2015 júliusától

a Szegedi Tudományegyetem újonnan létrehozott,
„nemzetközi ügyekért felelős” rektorhelyettese.

2015. május 9-én Szegeden,
a Perspektívák a Paro-Implantológiában
és a Komprehenzív Fogászatban című
konferencia keretében

Dr. Nagy Katalin,

a Szegedi Tudományegyetem Fogorvostudományi Kar
leköszönő dékánja,
eddig munkája méltatása és elismeréseként,
a Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar
legmagasabb kitüntetésében,
„Árkövy Jutalomdíj és Emlékéremben” részesült.

**Pécsi Tudományegyetem
Általános Orvostudományi Kar**

A Klinikai Központ
Fogászati és Szájsebészeti Részleg tanszékvezetője,

Dr. Radnai Márta,

egyetemi tanári címet kapott.

Az Egri Közszolgáltatások Városi Intézménye

a „Közalkalmazottak jogállásáról szóló” 1992. évi XXXIII. törvény 20/A. § alapján **pályázatot hirdet**
a Kereskedelmi, Mezőgazdasági, Vendéglátóipari Szakközép-, Szakiskola és Kollégium Gyermekek
Fogászat

**Fogorvos
munkakör betöltésére.**

Közalkalmazotti jogviszony időtartama: Határozatlan idejű jogviszony, teljes munkaidős.

A munkavégzés helye: Heves megye, Eger, Pozsonyi u. 4–6.

A pályázat részeként benyújtandó iratok: Érvényes működési engedély másolata,
erkölcsi bizonyítvány, diplomamásolat, szakmai önéletrajz, kamarai tagság igazolása,
nyilatkozat a pályázat betekintetőségéről.

A pályázat benyújtásának határideje: 2015. október 15.

A pályázatokat postai úton kérjük benyújtani a következő címre: Egri Közszolgáltatások Városi Intézménye,
3300 Eger, Bem tábork u. 3.

A 2015. évben végzett fogorvostan-hallgatók doktorrá avatása

A Semmelweis Egyetem Szenátusa

2015. július 4-én, a Madách Színházban doktorrá avató ülést tartott, amelyen az alábbi fogorvostan-hallgatókat avatták fogorvosdoktorrá:

Al-Hammadi Wesam Fuad Abdullah, Balla Boglárka, Bécser Janka, Berczi Dániel, Berkics Andrea, Bisits Brigitta Bianka, Bordás Réka, Bőjte Tekla, Czigola Alexandra, Császár Zita, D. Szabó Kinga, Danka Eszter, Dénes Zsófia, Dobos Bettina, Dóró Marianna, Dorsán-szki Eszter Petra, Erdős Zsuzsanna, Fábián Gergő, Fadgyas Fanny, Dr. Farkas Zsófia, Farkas Árpád, Fekete Júlia, Felső Zita, Gallatz Katalin, Géresi Hajnalka, Göndöcs György, Hajnal Adél, Harangozó Tamás, Horváth Ágnes, Horváth Tibor, Hriczó-Koperdák Gergely, Jámbor Lilla Zsuzsanna, Joós Ágnes Borbála, Juhász Sarolta, Kaán Gergely Miklós, Komáromy-Poros Gergő László, Koncz Szilvia Zsuzsanna, Kovách Tünde, Köböl Zsolt, Körhegyi Eszter, Kuczsin Ronald, Laczkó Roland, Lénárt Rita, Lengyel Alexandra, Leskó Zsuzsanna, Leszták Eszter Flóra, Lévay Szilvia Enikő, Markó István, Marosvölgyi-Szőke Luca, Mikecs Barbara, Mikola Erika Éva, Mikolicz Ákos, Minya Fanni, Mohainé Abkarovits Cecília Anikó, Moldvai Júlia Helga, Nagy Zoltán, Nagy Bálint, Naszáli Viktória, Németh Florina Johanna, Németh Diána Klára, Németh Fruzsina Anna, Orsós Mária Mercédesz, Pál Eszter, Péntek Balázs, Petőcz Soma Gábor, Petró Henrietta, Petzke Anna, Dr. Pintér Gábor Tamás, Pongrácz Tamás, Radó Vilma Karolina, Dr. Radóczy-Drajkó Zsombor Kristóf, Rendek Luca, Somogyi Andrea, Szabó Éva, Szalontai Katalin Viktória, Szántó Róbert, Szárkiszján Edina, Szerémi Dalma, Szűcs Réka Fruzsina, Tóth Zsófia, Török Gréta, Varga Zita Cintia, Végh Dániel Csaba, Vörös Richárd, Zólyomi Eszter

Aristidou Charis, Attariani Shahab, Baghdadi Haleh, Delgosha Mohammad Hossein, Esmaeilnejadganji Najmeh Sadat, Fakitsas Dimitrios, Fakitsas Markos, Fleischmann Laura, Georgiou Xenia, Ghasemzadeh Mehrdad, Golkhorshidi Amirhossein, Hothi Parmit, Hwang Sungwoo, Jodairi Alafkar, Kabia Majd, Kaddory Ziyad, Kazerani Shahrdad, Khoshneviszadeh Arash, Konstantinou Panayiotis, Koutsoudakis Michail, Li Xinda, Machairas Dimitrios, Mehdi Soltani Sasan, Michailidis Panagiotis, Moazez Yashar, Naji-Esfahani Sayed-Amir, Nordvik Serine, Patel Ankur, Pisano Gaetano, Rhee Yon Joo, Shabanlou Shahab, Stern Chahania, Szczeny Michael, Taghipour Asghari Mohammad Has, Taleb Shima, Timery Karine, Tsakanikou Angeliki, Vosburg Kelly, Zampara Ioanna Eirini

Baumann Claudia, Dolmen Lars Andreas, Fejér Elisabeth, Hassemer Gabriele Helene Maria, Jacobi-Adolphus Sebastian Felix, Kerekes Erwin, Küfler Johanna, Dr. Latscher Stephan, Marandi Mani, Munz Jana Elisabeth, Skoda Michaela

A Debreceni Egyetem Fogorvostudományi Kar

2015-ben végzett fogorvostan-hallgatókat a Debreceni Egyetem Diszudvarán 2015. június 26-án avatták fogorvosdoktorrá:

Ádám-Szabó Adrienn, Arbel Atar, May Soffi Azriel, Bánki Balázs, Batta Norbert, Roozbeh Behaein, Belser Barbara, Bene Szilvia, Bérdi Gergely, Robel Araia Berhe, Elaheh Bodaghi, Antonakis Christou, Csányi Zsuzsanna, Csiki Diána Edit, Damjanovich László, Dani Gerda, Doszpoly Vivien, Savvas Farfaras, Gal Adelina Fish Belkin, Dr. Joós Gergely Gyula, Negar Ghofrani, Zvia Keren Glazer, Gombás Bence, Gyenes István, Győri Eszter, Hamid Leila, Herczeg Mátyás, Hevesi Edina, Hevesi Judit, Hornyák Csaba Péter, Izsák Izabella, Jenei Balázs, Huan-Chen Kao, Nikolas Koliandris D., Kádár Kitti, Kiss Barbara, Koncz Zsófia, Kustos Laura, ampé Krisztina, Lengyel Viktória, Magas Hajnalka Annamária, Magyar Adrienn, Margóczy Dávid, Abhishek Mehta, Amit Giridhkumar Mehta, Rajiv Mehta, Molnár Anikó, Nagy Patrícia Kinga, Nilan Naghavi, Mohsin Nathu, Németh Anikó, Ökrös Petra, Devki Patel, Ali Payam, Palotai Stefánia, Papp Sándor, Fani Polykarpou, Seyed Ali Mohammad Razavi, Saba Sedighi Dehkordi, Nazanin Sharifsamani, Simon Botond Barna, Sipos Kitti, Suta Gábor András, Suta Péter, Lysimachi Solomonidou, Szala Nóra, Nasim Talkhabi, Varga Balázs, Végh Róbert, Rasa Zameni, Zeke Tímea

A Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Fogászati és Szájsebészeti Klinikáján 2015-ben végzett fogorvostan-hallgatókat 2015. június 27-én a Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Dr. Romhányi György Aulájában avatták fogorvosdoktorrá:

Imre Laura Zsuzsanna, Józán Dániel, Katona Krisztián, Kresz Dániel, Németh Ildikó Gabriella, Péter Lilla, Rab Virág Júlia, Rückert Lizandra, Szabadi András, Szóts Tamás, Thurén Gergely dr., Thurén Lili, Varga Lilla

Amiri Seyed Arsalan, Asgharzadeh Farbod, Chen Yen-Yu, Darawsheh Ali Farid, Eghbali Ghahyazi Hamid Reza, Jahani Maryam, Kaleem Saud, Kim Jeaseung, Kim Yorum, Naghavi Seyed Mehdi, Park Da Yeon, Reza-yeelahi Forough, Shakib Pour Mahyar, Xyrichis Sergios

Hautz Kirstin, Knie Lorenz Volker, Kühn Ute Maria

A Szegedi Tudományegyetem Tanácsa

2015. június 27-én az Egyetem József Attila Tanulmányi és Információs Központjának Kongresszusi Termében ünnepélyes ülés keretében az alábbi fogorvos-tanulmányos hallgatókat avatta fogorvosdoktorrá:

Bakó Beáta, Bandula Eszter Lilla, Barrak Ibrahim Ádám, Békési Kitti, Berndt Dániel, Bourgla Fatima, Cseh Dóra,

Cseke Ágnes, Gheorghita Dorottya, Gion Vivien Gabriella, Heltai Nóra, Horváth Beáta, Jantyk Ádám, Kálmán Katalin, Kardos Dániel, Kardos Viktória, Katona András, Kiss Zóra, Kovács Kinga, Majzinger Lilla, Mayer Petra, Molnár Liliána, Németh Dávid, Orosz Orsolya Fruzsina, Praszák Rózsa, Prischetzky Tamás Markó, Rádi Tamás, Rétlaki Réka, Romsics Livia, Samu Éva, Szeghő Fruzsina Mária, Szeibel Günther Ádám, Szigeti Anett, T. Szabó Veronika Flóra, Tokaji Renáta Judit, Varga Csaba,

Amin Modassar, Asnaashari Maryam, Badin Jules Victor Erik, Berko Guy, Beth On Mordechai, Braunschtein Nave, Chen Yen-Cheng, Demos Emmanuel John, Dubb Hanish, Hesami Behnam, Jang Kyoungwan, Kaposvari George Michel, Kavusi Negin, Khazen Siraj, Lippai Georg Akos, Mahmood Afaq, Nazari Mohammad Abadi Emad, Nor Allah Ali Mahmood Abdolla, Taheri Heravi Taraneh, Tariq Hassen

Beszámoló a 62. ORCA konferenciáról



62. alkalommal rendezték meg 2015. július 1–4. között az ORCA (European Organization for Caries Research) kongresszusát Európa fővárosában, Brüsszelben.

A konferencián 36 ország képviseltette magát 158 poszter-prezentációval. Az előadások és poszter-szekciók betekintést engedtek a kariesszel és az erózióval kapcsolatos kutatásokba számos szemszögből, mind például mikrobiológiai, klinikai és epidemiológiai nézőpontból. A témák sokszínűségét és szerteágazóságát mi sem mutatja jobban, mint hogy 8 szekcióban zajlottak az előadások, párhuzamosan két helyszínen. A kutatási témák bemutatása során az egyórás poszter „viewing” után még külön szekcióban, rövid előadás keretében is

ismertetni kellett a kutatási témát, melyet a közönség részéről kérdések követtek.

Hazánkat a Semmelweis Egyetem Gyermekekfogászati és Fogszabályozási Klinikájáról *Dr. Madlén Melinda* és *Dr. Lipták Lídia*, Konzerváló Fogászati Klinikájáról *Dr. Tóth Zsuzsanna*, és a Fogászati és Szájsebészeti Oktató Intézetből *prof. Dr. Nagy Gábor* képviselte.

A magyar delegáció részéről *Dr. Lipták Lídia*, aki



ORCA Travel Fellowship díjban részesült, „*Effects of chlorhexidine containing varnish on oral and dental health in high risk patients*” címmel (szerzők: L. Lipták, A. Káldy, N. Bársony, K. Szabó, S. Márton, G. Nagy, M. Madléna) tartott poszter-prezentációt. Hazánkat az a megtiszteltetés érte, hogy az ORCA vezetősége Dr. Tóth Zsuzsannát javasolta az új főtítkári posztra, ő elfogadásra is került a közgyűlésen. A társaság elnöki posztját Andreas Schulte után Vita Machiulskiene (Kaunas, Litvánia) vette át, őt követi majd két év múlva a frissen megválasztott Joana Carvalho (Brüsszel, Belgium).

A tudományos programok mellett lehetőség volt társasági eseményeken is megjelenni és betekintést nyerni a belga tradíciókba. Alkalmunk nyílt részt venni a híres Ommegang ünnepen, ahol a régi patriciuscsaládok

leszármazottai vonulnak fel lovon és gyalog, korhű viseletben a Grand Place (Grote Markt) utcakövein. Ezen a színpompás ünnepen őseik cselekedetét idézik fel, amikor 1549-ben ünnepélyesen bekísérték a városba V. Károly királyt.

A rendezvény kiváló alkalmat nyújtott nemzetközi kapcsolatok kialakítására, elmélyítésére és bővítésére.

A következő ORCA kongresszust 2016-ban Görögországban, Athénban rendezik meg.

Dr. Lipták Lídia
központi gyakornok
PhD hallgató
SE FOK Gyermekfogászati
és Fogszabályozási Klinika

A Magyar Preventív Fogászati Társaság megalapítása

A fogászati prevenció és általában az orális egészség továbbfejlesztése céljából a MFE keretein belül működő, de önálló jogi személyiségű **Magyar Preventív Fogászati Társaság** alapítása céljából ez év június 25-én 61-en jöttünk össze. Itt egy tízfős „Ügyvivő Testületet” választottunk, melynek feladata a Társaság céljainak megfogalmazása, az Alapszabály megalkotása. A szervezet tagjai nemcsak fogorvosok, hanem klinikai szájhigiénikusok, illetve fogorvostan-hallgatók is lehetnek, hogy mindenki képviselést kaphasson, aki a prevencióban részt vesz.

Az Ügyvivő Testület a Magyar Preventív Fogászati Társaság céljait a következőképpen foglalta össze:

- Az orális egészség javítása érdekében minden korcsoportban kifejtett tevékenység, illetve annak támogatása mind egyéni, mind társadalmi szinten. A Társaság tevékenységébe bevonja az érintett egyéneket, szervezeteket, cégeket és állami szerveket
- Tudományos és ismeretterjesztő rendezvények szervezése
- Kapcsolatok építése és ápolása a hasonló hazai és külföldi szervezetekkel, a preventív szemlélet képviselése széles körben
- Részt vesz és lehetőségeihez mérten támogatja a prevenció területén végzett tudományos tevékenységet

Kiemelt céljaink:

- a fog keményszövetekének és a fogágy betegségeinek, az orthodontiai anomáliáknak és a száj malignus elváltozásainak megelőzése
- a szájüregi megbetegedések, az egész szervezetet érintő egyéb megbetegedések és ezek jelentőségének hangsúlyozása mind a társszakmák képviselői, mind a lakosság körében
- speciális prevenciók tevékenység előmozdítása várandósok, szisztémás megbetegedésben szenvedők, illetve fogyatékkal élők számára
- a hazai orális egészséggel kapcsolatos epidemiológiai adatok gyűjtése és azok feldolgozása

Az alakuló közgyűlést a tervek szerint szeptember 11-én pénteken délelőtt 11 órakor tartjuk. Várunk a tagok sorába minden prevenció iránt érdeklődő kollégát!

Dr. Bartha Károly

Beszámoló az EUROPERIO8 londoni kongresszusáról

Az Európai Parodontális Federáció (European Federation of Periodontology – EFP) 2015. június 3–6. között Londonban tartotta a háromévente megrendezésre kerülő világkongresszusát. A kongresszus házigazdája a Brit Parodontológiai Társaság (British Society of Periodontology) volt. A helyi rendezőbizottság Prof. Francis Hughes vezetésével mindent megtett annak érdekében, hogy az eddigi legnagyobb létszámú kongresszus megnyitójára minden készen várja a résztvevőket. A Professzionális Kongresszus Szervező (PCO) az osztrák Mondial cég volt, amely a bécsi Europerio7 szervezősekor kapcsolódott be a munkába és valószínűleg az elkövetkező kongresszusok hivatalos szervezője is ez lesz. A cég valóban professzionális munkát végzett, biztosítva a közel 1 700 absztrakt, a 9 000 résztvevő és a több mint 1 400 kiállító regisztrálását és a hatalmas kongresszus lebonyolítását.

Az első Europerio Párizsban került megrendezésre 21 évvel ezelőtt, alig néhány száz résztvevővel. Mára az Europerio Kongresszus Európa és a világ egyik legnagyobb fogászati kongresszusává nőtte ki magát. Az érdeklődés a konferencia iránt egyre emelkedett, főleg azóta, hogy a fő témák közel negyven százaléka az implantológiát és a periimplantális gyulladásokat érinti. Az Europerio madridi, stockholmi és bécsi konferenciáján 5 000 főről Bécsben már közel 9 000 főre emelkedett a résztvevői létszám, és most Londonban meghaladta a 10 000 főt, melyből több mint 8 700 volt fogorvos, parodontológus vagy szájhigiénikus a világ több mint 110 országából. Ilyen méretű konferenciának Európában már csak néhány város tud megfelelő infrastruktúrájú kongresszusi központot biztosítani. A londoni ExCEL konferenciaközpont a világ egyik legnagyobb befogadó képességű intézménye, amely az olimpia kapcsán Kelet-London úgynevezett Docklands kerületében épült. (1. ábra) Jellemző az épület nagyságára, hogy a 10 000 fős konferencia a kongresszusi központ alig negyedét foglalta el. A kongresszusi központ egy külön kis város, az oda vezető „szellemvasút”, a vezető nélkül közlekedő Docklands Light Railway (DLR) két megállója is szolgálja a központot. A helyszín egyetlen hátránya, hogy nagyon messze van a belvárostól.

Az ünnepélyes megnyitó, a nagy sportrendezvényekhez hasonlóan, az EFP tagállamok zászlóinak bevonulásával kezdődött, amelyet színvonalas kulturális program követett. (2. ábra) A megnyitó ünnepségen a kongresszus elnöke, Hughes professzor, az EFP soros elnöke, Prof. Sören Jepsen (Németország) és az EFP főtítkára, Prof. Stefan Renvert (Svédország) köszöntötte a résztvevőket. Az EFP elnöksége több nagynevű parodontológust, a parodontológia európai nagy öregjeit (Prof. Jan Lindhe és Prof. Klaus Lang) kitüntetésben



1. ábra: ExCEL Konferenciaközpont



2. ábra: Ünnepélyes megnyitó, az EFP tagállamok zászlóinak bevonulásával



3. ábra: A magyar delegáció egy része



4. ábra: Résztevői „panorámakép”

részesített, elismerve több évtizedes kiemelkedő tudományos és szakpolitikai munkájukat.

A londoni Europerio8 kongresszuson hazánkból több mint 100 kolléga vett részt, és több mint 25 poszterprezentációt mutattunk be. (3. és 4. ábra) Dr. Windisch Péter professzor egy szekcióülés elnöke volt, míg Dr. Urbán István a kongresszus egyik felkért előadója volt a plenáris ülésen. Dr. Horváth Attila az Europerio8 magyar „kongresszusi követeként” (ambassador) aktív munkát fejtett ki a kongresszus hazai propagációjában, nagyrészt ennek köszönhető a magas létszámú magyar részvétel.

A kongresszus fő témái között említhető a parodontális prevenció; parodontális etio-patogenezis; parodontális medicina, azaz a parodontális góc és a szisztémás betegségek kapcsolata; az esztétikai és regeneratív sebészet; az implantológia általában és ezen belül a periimplantális gyulladás, periimplantális lágyrész viszonyok szerepe az implantátumok túlélésben. A magyar elektronikus poszterprezentációk lefedték a témák teljes spektrumát, mind a parodontológia, mind a parodontális implantológia területén. (5. ábra)

Nagy öröm volt számunkra, hogy számos volt, angol és német nyelven végzett hallgatónkkal találkozhatunk, akik közül többen már képzett parodontológusok, egyetemen, vagy magánklinikán dolgozó kollégák lettek, és nagy szeretettel emlékeztek vissza magyarországi egyetemi éveikre.

A kongresszuson több mint 120 kiállító cég vett részt. A kongresszus platina, gyémánt és arany szponzorai a világ legnagyobb fogászati és implantológiai cégei voltak, amelyek olyan hatalmas standokkal jelentek meg a kongresszuson, amelyek alkalmasak voltak külön szakmai prezentációk bemutatására. A bőséges prog-



5. ábra: Teltházás előadás

ram azonban nem tette lehetővé, hogy az érdeklődő minden, számára érdekes előadást megtekinthessen, mivel párhuzamosan 3-4 teremben folytak előadások, és sokszor az egyik előadóteremből a másikba átvonuló látogató már nem kapott helyet a zsúfolt termekben. Az Europerio8 sikere és a hatalmas nemzetközi érdeklődés egyértelműen bizonyítja, hogy ma a parodontológiai a fogászat egyik leggyorsabban fejlődő ága, amely meghatározó a többi fogorvosi diszciplínában.

A három év múlva megrendezésre kerülő Europerio9 házigazdája Amsterdam lesz, de az eddigiektől eltérően nem a Holland Parodontológiai Társág lesz a rendező, hanem egy több országot képviselő rendező bizottság áll össze az EFP 2015. évi közgyűlésének határozata értelmében.

Dr. Gera István
egyetemi tanár