Fekete
24.

# FOGORVOSI SZEMLE

## Stomatologia Hungarica

EK

101. évf. 1. sz.
2008. február

2008 FEBR 28



# Invitation

## 32nd Annual Congress of European Prosthodontic Association September 4-6, 2008 Pécs, Hungary

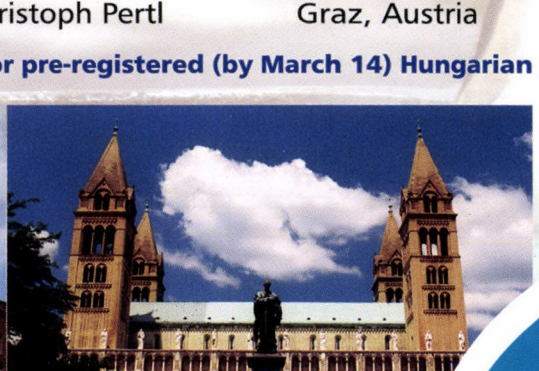
Main topics:
The Decision Making in Prosthodontic Treatment Planning
Oral Health Related Quality of Life

**KEY LECTURES**

| | |
|---|---|
| Regina Mericske-Stern (Oxford lecture) | Bern, Switzerland |
| Timo Narhi | Turku, Finnland |
| Jürgen Setz | Halle-Wittenberg, Germany |
| Thomas Bernhart | Graz, Austria |
| Anton Sculean | Nijmegen, The Netherlands |
| Mutlu Özcan | Gröningen, The Netherlands |
| Ingrid Grunert | Innsbruck, Austria |
| Katalin Nagy | Szeged, Hungary |
| István Gera | Budapest, Hungary |
| Ildikó Márton | Debrecen, Hungary |
| András Szentpétery | Pécs, Hungary |
| Christoph Pertl | Graz, Austria |

**Registration fee for pre-registered (by March 14) Hungarian colleagues: −15%**





**www.epa2008.hu**




**IMPORTANT DEADLINE DATES**

**Submission of abstracts**
April 25, 2008
**Abstracts acceptance rejection**
May 30, 2008
**Pre registration**
June 6, 2008

partners PÉCS **Partners Congress Ltd.** Budai Nagy Antal Str. 1. H-7624 Pécs, Hungary
Tel/fax: +36 72 327 572 • e-mail: info@partnerspecs.hu • www.pcongress.hu

EPA2008

32ND ANNUAL CONGRESS OF EUROPEAN PROSTHODONTIC ASSOCIATION

FEPA 2008

EUROPEAN PROSTHODONTIC ASSOCIATION FOUNDED IN 1977

# A *Fogorvosi Szemle* 100. évfolyamának tartalom- és tárgymutatója

## 2007

Összeállította

DR. FEJÉRDY PÁL

egyetemi tanár
felelős szerkesztő

# HÍREK

A Magyar Arc-Állcsont- és Szájsebészeti Társaság vezetőségének helyzetértékelő felmérése *Dr. Olasz Lajos* ..... 318
A Semmelweis Egyetem: Fogorvostudományi Kar, Oktatási Centrum ünnepélyes átadása *Dr. Gera István* ..... 131
A Szegedi Tudományegyetem 12. kara *Dr. Nagy Katalin* ..... 10
Az MFE nemzetközi tagsági támogatási pályázat feltételei *Dr. Gera István* ..... 76
Az MFE utazási támogatási pályázat feltételei *Dr. Gera István* ..... 63
Beszámoló az ORCA (European Organisation for Caries Research) 53. kongresszusáról *Dr. Tóth Zsuzsanna* ..... 44
Beszámoló *a 2007. évben végző fogorvostan-hallgatók doktorrá avatásáról* ..... 168
Beszámoló a Debreceni Fogorvostudományi Kara, DAB Stomatológiai Munkabizottság az MFE Északkelet-Magyarországi Szakcsoport üléséről *Dr. Kelentey Barna* ..... 43,169
Beszámoló a dr. Béres Károly Alapítványról *Dr. Szabó György* ..... 84
Beszámoló a Globalis értekezlet a fluoridok szerepéről a szájegészség megóvásában konferenciáról *Dr. Bánóczy Jolán* ..... 32
Beszámoló a Magyar Arc-Állcsont- és Szájsebészeti Társaság X. Nemzetközi kongresszusáról *Dr. Olasz Lajos* ..... 64
Beszámoló a Szegedi Tudományos Továbbképző Konferencia- és Fogorvos-találkozóról *Dr. Nagy Katalin* . 129
Beszámoló az Association of Basic Science Teachers in Dentistry (ABSTD) 3. európai konferenciájáról *Dr. Madléna Melinda* ..... 70
Beszámoló az European Prosthodontic Association (EPA) XXX. kongresszusáról *Dr. Szabó Gyula* ..... 87
Beszámoló az FDI World Dental Federation világkongresszusáról *Dr. Gera István, dr. Hermann Péter* ..... 316
Beszámoló az International Association of Paediatric Dentistry (IAPD) 21. kongresszusáról *Dr. Nemes Judit* ..... 167
Beszámoló az MFE 2007. február 28-i elnökségi üléséről *Dr. Gera István* ..... 69
Beszámoló az MFE Fogpótlástani Társaság XVII., a Magyar Fogorvosok Implantológiai Társaságának VII. és a Magyar Parodontológiai Társaság XV. kongresszusáról *Dr. Nagy Katalin, dr. Pelsőczi-Kovács István* ..... 313
Beszámoló: Symposium az erosio dentium és a parodontopathiák kezelésének újabb lehetőségeiről *Dr. Bánóczy Jolán, dr. Gera István* ..... 83
Felhívása a *Fogorvosi Szemle*ben kétnyelvű közlésre *Szerkesztőbizottság* ..... 81
Habilitációs képesítés: dr. Dobó Nagy Csaba habilitációs képesítése ..... 169
Halálozás: elhunyt Dr. Csoma Mihály *Dr. Fábián Tibor* ..... 274
Introduction: *Fejérdy Pál* ..... 175
Introduction: *Smith, Anthony J.* ..... 176
Kinevezés: Dr. Barabás József dékánhelyettesi megbízása ..... 317
Kinevezés: Dr. Fábián Tibor Károly egyetemi docensi kinevezést nyert ..... 169
Kinevezés: Dr. Hermann Péter dékánhelyettesi megbízása ..... 317
Kinevezés: Dr. Hermann Péter egyetemi docensi kinevezést nyert ..... 169
Kinevezés: Dr. Nagy Katalin tanszékvezető egyetemi tanári kinevezést nyert ..... 265
Kinevezés: Dr. Németh Zsolt egyetemi docensi kinevezést nyert ..... 169
Kinevezés: Dr. Nyárasdy Ida tanszékvezető egyetemi tanári kinevezést nyert ..... 265
Kinevezés: Dr. Redl Pál tanszékvezetői kinevezést nyert ..... 265
Kinevezés: Dr. Tarján Ildikó tanszékvezető egyetemi tanári kinevezést nyert ..... 265
Kitüntetés: Dr. Fazekas Árpád kitüntetésben részesült ..... 81
Körmöczi-pályadíj nyertese: Dr. Jász Máté, Dr. Varga Gábor, Dr. Tóth Zsuzsanna *Dr. Gera István* ..... 293
Köszöntő: dr. Nász István professzor 80 éves ..... 293
Köszöntő: *Fejérdy Pál* ..... 175
Köszöntő: *Smith, Anthony J.* ..... 176
Közlemény: A szerkesztőség felhívása a közlemények ábraanyagára vonatkozóan *26,63,107,169*
Meghívó az 5. Preventív Fogászati Konferenciára ..... 22
Meghívó az MFE Fogpótlástani Társaság XVII., a Magyar Fogorvosok Implantológiai Társaságának VII. és a Magyar Parodontológiai Társaság XV. kongresszusára ..... 46, 90, 134
Meghívó az MFE Magyar Endodontiai Társaság és a Dento-Maxillo-Faciális-Radiológiai Szakosztály II. kongresszusára ..... 40, 86, 128
Pályázat a 2006. évi Körmöczi-pályadíjra *Dr. Gera István* ..... 76

# EREDETI KÖZLEMÉNYEK

Dr. Anton Sculean, dr. Péter Windisch, dr. Ferenc Dőri, dr. Tibor Keglevich, dr. Balint Molnár, dr. Gera István: Emdogain® in Regenerative Periodontal Therapy. A Review of the Literature ..... 220
Dr. Anton Sculean, dr. Windisch Péter, dr. Dőri Ferenc, dr. Keglevich Tibor, dr. Molnár Bálint, dr. Gera István: Emdogain® a regenerative parodontális terápiában. Irodalmi összefoglalás ..... 211
Bakó József, dr. Szepesi Márta, dr. Márton Ildikó, dr. Borbély János, dr. Hegedűs Csaba: Fogászatban alkalmazható hatóanyagok leadására alkalmas nanorészecskék szintézise ..... 109
Dr. Balaton Gergely, dr. Tarján Ildikó, dr. Balaton Péter, dr. Barabási Zoltán, dr. Gyulai-Gál Szabolcs, dr. Nagy Katalin, dr. Vajó Zoltán: Orthodontiai és szájsebészeti terápia cleidocranialis dysplasia esetében ..... 17
Dr. Balázs Péter: A magyar fogorvos társadalom testületi válasza a kötelező kamarai tagság megszüntetésére ..... 159
Dr. Bánóczy Jolán, dr. Rugg-Gunn, Andrew: A tejfluorozás lehetőségei és eredményei a caries megelőzésében. Összefoglaló referátum ..... 177
Dr. Döbrössy Lajos: A szájüregi daganatok epidemiológiája ..... 47
Dr. Fejérdy Pál, dr. Tollas Örs Lehel, dr. Fejérdy László, dr. Borbély Judit, dr. Hermann Péter: Fix fogművek jellemzőinek alakulása országos felmérések alapján ..... 279
Dr. Győrfi Adrienne, dr. Süveges Ibolya, dr. Iványi Iván, dr. Fazekas Árpád: A munkahossz meghatározásának gyakorlata a mindennapi endodontiában ..... 33
Dr. Győrfi Adrienne, dr. Fazekas Árpád: Az infekciókontroll jelentősége a fogászatban. Összefoglaló referátum ..... 141
Dr. Gyulai-Gaál Szabolcs, dr. Takács Dániel, dr. Barabás József, dr. Tarján Ildikó, dr. Martonffy Katalin, dr. Szabó György, dr. Suba Zsuzsanna: Fogelőtörési zavarokkal járó vegyes odontogén daganatok .. 65
Dr. Ildiko J. Marton: The influence of chronic apical periodontitis on oral and general health ..... 200
Dr. Jáhn Marianna, dr. Schmidt János, dr. Fejérdy László, dr. Tollas Örs Lehel, dr. Fejérdy Pál, dr. Madléna Melinda: Szájnyálkahártya-elváltozások előfordulási gyakorisága Magyarországon ..... 59
Dr. Jász Máté, dr. Varga Gábor, dr. Tóth Zsuzsanna: Az erosio dentium és a gastro-oesophagealis reflux betegség ..... 3
Dr. Jolán Bánóczy, dr. Andrew J. Rugg-Gunn: Caries prevention through the fluoridation of milk A review ... 185
Dr. Joób-Fancsaly Árpád, Kerekes Fanni, dr. Koppány Ferenc, Pfeifer Barbara, dr. Divinyi Tamás: Az implantációs sebészeti beavatkozások indikációs területének változása a statisztikai vizsgálatok tükrében ..... 103
Dr. Kiss Géza, dr. Kiss Péter, dr. Pácz Miklós: Artikulátorra vonatkoztatott egyéni funkciós értékek meghatározása és gyakorlati alkalmazása. Új módszer: virtuális artikulátor és arcív ..... 121
Dr. Koppány Ferenc, dr. Joób-Fancsaly Árpád, dr. Szabó György: A csontsűrűség meghatározásának lehetőségei a maxillofaciális régióban ..... 77
Dr. Kovács Viola, dr. Tihanyi Dóra, dr. Gera István: Lokális plakkretenciós tényezők előfordulási gyakorisága krónikus parodontitisben ..... 295
Dr. Madléna Melinda, dr. Hermann Péter, dr. Tollas Örs, dr. Gerle János, dr. Fejérdy Pál: Felnőtt korúak táplálkozási, szájhigiénés és fogorvoshoz járási szokásai kérdőíves felmérés alapján 91
Dr. Madléna Melinda, Faragó Réka, dr. Lukács Péter: A fogászati prevenció szempontjai az időskorban ..... 289
Dr. Márton Ildikó: A granuloma apicale fogorvosi és általános orvostudományi jelentősége ..... 193
Dr. Mihály Orosz, dr. Béla Szende, dr. Katalin Gábris: The clinical and pathological symptoms of pregnancy epulis ..... 237
Dr. Orosz Mihály, dr. Ágh-Bíró Zoltán, dr. Osztheimer István, dr. Pánczél Pál: Az actinomycosis cervicofacialis klinikai jellemzői és korszerű terápiája ..... 135
Dr. Orosz Mihály, dr. Szende Béla, dr. Gábris Katalin: A terhességi epulis klinikai és patológiai jellemzői ..... 233
Dr. Schmideg György, dr. Kivovics Péter, dr. Márton Krisztina: Időskorú, teljes fogpótlást viselők kisnyálmirigy szekréciójának vizsgálata ..... 153
Dr. Suba Zsuzsanna, dr. Ujpál Márta: A szénhidrát-anyagcsere rendellenességei és a szájüregi rák kockázata ..... 243
Dr. Szabó Gyula Tamás, dr. Herényi Gejza, dr. Szabó Gyula: Növekedési irány előrejelzése teleröntgen analízissel. Négy négyes extrakciós orthodonciai esetek kefalometriai vizsgálata ..... 11
Dr. Szalma József, dr. Olasz Lajos, dr. Tóth Mónika, Ács Pongrác, dr. Szabó Gyula: Röntgen- és ultrahang-vizsgálatok értékelése sialoadenitises és sialolithiasisos betegcsoportokban 53
Szalóki Melinda, dr. Bukovinszki Katalin, Üveges Andrea, dr. Hegedűs Csaba, dr. Borbély János: Fogászati kompozitok gyantájának módosítása reaktív polimer nanorészecskékkel ..... 307

Dr. Szepesi Márta, Bakó József, Márton Sándor, dr. Borbély János, dr. Hegedűs Csaba:
Hidrogélek szintézise és nyomási szilárdságuk vizsgálata ..... 27
Dr. Ujpál Márta, dr. Barabás József, dr. Szabó György, dr. Bogdán Sándor, dr. Lőrincz Ádám,
dr. Suba Zsuzsanna: A 2. típusú diabetes mellitus prognosztikai jelentősége a sebészileg kezelt
és irradiált gingiva carcinomás betegeknél ..... 99
Dr. Ujpál Márta, dr. Bogdán Sándor, dr. Fülöp Emese, dr. Barabás József:
Rheumatoid arthritis következtében kialakult temporomandibularis ízületi ankylosis ritka esete ..... 23
Dr. Ungvári Krisztina, dr. Barrak Szauszán, dr. Smehák György, Szamosközi Alice, dr. Rovó László,
dr. Radnai Márta: A teljes felső lemezes fogpótlás hangképzésre gyakorolt hatása .....301
Dr. Vaszilkó Mihály, dr. Barabás József, dr. Szabó György, dr. Velich Norbert, dr. Cséplő Krisztina,
dr. Ujpál Márta: Biszfoszfonátok alkalmazása következtében kialakuló osteonecrosis
az állcsontokban .....115
Dr. Vitályos Géza, dr. Török Judit, dr. Márton Ildikó, dr. Szepesi Márta, dr. Radics Tünde,
dr. Hegedűs Csaba: Allergiás betegek fogszabályozó kezelésének lehetőségei ..... 71
Dr. Zsuzsanna Suba, dr. Márta Ujpál: Disorders of glucose metabolism and oral cancer risk .....250
Gabriella Óvári, dr. Bálint Molnár, dr. Ildikó Tarján, dr. Péter Hermann, dr. István Gera, dr. Gábor Varga:
Gene polymorphisms in periodontitis and hypodontia: methodological basis of investigations .....266
Óvári Gabriella, dr. Molnár Bálint, dr.Tarján Ildikó, dr. Hermann Péter, dr. Gera István,
dr.Varga Gábor: Fogágybetegségek és fogcsírahiányok kialakulásában szerepet játszó
génpolimorfizmusok vizsgálata: módszertani alapok .....259

## KÖNYVISMERTETÉS

Bert M, Missika P, Giovanoli JL: Management der Implantat-Komplikationen
(Az implantációs fogpótlásokkal kapcsolatos komplikációk megoldása). *(Dr. Kádár László)* ..... 97
Bitter I, Huszár I: Pszichiátriai alapismeretek fogorvosoknak. *(Dr. Bánóczy Jolán)* ..... 127
Bocskay I, Matekovits Gy: A fogszuvasodás kór- és gyógytana. *(Dr. Tóth Zsuzsanna)* ..... 119
Cacaci C, Neugebauer J, Schlegel A, Seidel F: Orale Implantologie. Checklisten der Zahnmedizin.
*(Dr. Somogyi Endre)* ..... 107
Damle SG: Pediatric Dentistry. *(Dr. Tarján Ildikó)*..... 273
Fejérdy P, Nagy G, Orosz M. (szerk.): Gerosztomatológia – az időskor fogászata. *(Dr. Bánóczy Jolán)* ..... 170
Hellwege KD: Die Praxis der Professionellen Zahnreinigung & Ultraschall-Scaling Eine Arbeitsanleitung
für den Zahnarzt und sein Mitarbeiterteam (A professzionális szájhigiénés kezelés
és az ultrahangos depurálás gyakorlata. Vezérfonal a fogorvos és segítői számára). *(Dr. Jász Máté)* 120
Matekovits Gy: Fogászati személynévlexikon. *(Dr. Forrai Judit)* ..... 320
Müller HP: Periodontology The Essentials (A parodontológia alapjai). *(Dr. Szilágyi Emese)* ..... 41
Péter M: Az erdélyi fogorvoslás történetéből. *(Dr. Matekovits György, Dr. Bánóczy Jolán)* ..... 42
Reitemeier B, Schwenzer N, Ehrenfeld, M. (szerk.):Einführung in die Zahnmedizin
(Bevezetés a fogorvoslásba). *(Dr. Fábián Tibor Károly)* ..... 114
Suba Zs, Barabás J: Szájüregi rák megelőzése. *(Dr. Bánóczy Jolán)* ..... 315

# NÉV- ÉS TÁRGYMUTATÓ

2-típusú diabetikus 243

a fogorvosok válasza az önkéntes tagságra 159
actinomycosis cervicofacialis 135
*Ács Pongrác 53*
*Ágh-Bíró Zoltán 135*
állcsont 115
allergének 71
ameloblastos fibroma 65
ameloblastos fibroodontoma 65
apical periodontitis 200
apikális periodontitis 193
ARR (articulator related registration) 121
artikulátor programozás 121

*Bakó József 27, 109*
*Balaton Gergely 17*
*Balaton Péter 17*
*Balázs Péter 159*
*Bánóczy Jolán 177, 185*
*Barabás József 23, 65, 99, 115*
*Barabási Zoltán 17*
*Barrak Szauszán 301*
bevont ívek 71
biszfoszfonát 115
*Bogdán Sándor 23, 99*
*Borbély János 27, 109, 307*
*Borbély Judit 279*
*Bukovinszki Katalin 307*

caries prevenció 177
caries prevention 185
caries reduction 185
caries redukció 177
cementogenesis 211, 220
citokin 259
cleidocranialis dysplasia 17
clinical symptoms 237
community programs 185
cytokines 266
*Cséplő Krisztina 115*
csont 77

denzitometria 77
diabetes mellitus 99
*Divinyi Tamás 103*
dohányzás 59
*Döbrössy Lajos 47*
*Dőri Ferenc 211, 220*

elektronikus apex-bemérő 33
elsődleges megelőzés 47
emulziós polimerizáció 307
enamel matrix protein derivative 211, 220
epidemiológiai vizsgálat 279
epoxibevonat 71
erosio dentium 3
erosio dentium diagnózisa 3
erosio dentium lokalizációja 3
erosio dentium megelőzése 3

*Faragó Réka 289*
*Fazekas Árpád 33, 141*
*Fejérdy László 59, 279*
*Fejérdy Pál 59, 91, 279*
felnőttek 91
fertőzésveszély 141
fixpótlás 279
fluoride prevention 185
fluorid-prevenció 177
fogászati gondozás 289
fogászati prevenció 289
fogászati implantáció 103
fogatlan állapot 301
fogorvoshoz fordulás gyakorisága 59
fogorvoshoz járás 91
fogszabályozási kezelés 17
fonetika 301
fotopolimerizáció 307
funkciós paraméterek 121
*Fülöp Emese 23*

*Gábris Katalin 233, 237*
gastro-oesophagealis reflux betegség 3
gene polymorphism 266
génpolimorfizmus 259
*Gera István 211, 220, 259, 266, 295*
*Gerle János 91*
gerodontologia 153
gerosztomatológia 289
gingiva carcinoma 99
*Győrfi Adrienne 33, 141*
*Gyulai Gál Szabolcs 17, 65*
gyulladás 193
hamartoma 65
hangképzés 301
Hasund-féle kefalometria 11
hatóanyagleadó rendszer 109
*Hegedűs Csaba 27, 71, 109, 307*
*Herényi Gejza 11*
*Hermann Péter 91, 259, 266, 279*
hidrogél 27, 109
higiénés rendszabály 141
histopathology 237
hisztopatológia 233
hypodontia 259, 266

időskor 289
immunitás 193
immunity 200
indikáció 103
infekciókontroll 141

inflammation 200
insulin resistance 250
inzulinrezisztencia 243
*Iványi Iván 33*

*Jáhn Marianna 59*
*Jász Máté 3*
*Joób-Fancsaly Árpád 77, 103*

*Keglevich Tibor 211, 220*
*Kerekes Fanni103*
*kisnyálmirigy 153*
*Kiss Géza 121*
*Kiss Péter 121*
kivehető fogpótlás 153
*Kivovics Péter 153*
klinikai jellemzők 135, 233
klinikai vizsgálatok 103
kockázati tényezők 47
kompozit 307
kontakt allergia 71
*Koppány Ferenc 77, 103*
koronaszél-adaptáció 295
korrózió 71
*Kovács Viola 295*
kötelező kamarai tagság megszűnése 159
közösségi programok 177

*Lőrincz Ádám 99*
*Lukács Péter 289*

*Madléna Melinda 59, 91, 289*
magatartási minták korrelációk alapján 159
mandibula fejlődése 11
*Márton Ildikó 71, 109, 193, 200*
*Márton Krisztina 153*
*Márton Sándor 27*
*Martonffy Katalin 65*
mássalhangzó 301
megbetegedések és halálozás 47
megoszlási viszonyok az önkéntes tagok között 159
microbiology 200
mikrobiológia193
milk fluoridation 185
*Molnár Bálint 211, 220, 259, 266*
munkahossz 33

*Nagy Katalin 17*
nanokompozit 109
nanorészecske 109
négy premoláris extrakció 11
nikkel 71
nosocomiális fertőzés 141
növekedési analízis 11
nyomószilárdság 27
nyugalmi kevert nyálszekréció 153

odontoma 65
*Olasz Lajos 53*
oldószeres polimerizáció 307
oral cancer 250
*Orosz Mihály 135, 233, 237*
osteonecrosis 115
*Osztheimer István 135*
*Óvári Gabriella 259, 266*

*Pácz Miklós 121*
*Pánczél Pál 135*
parodontitis 259
PAX9 259, 266
periodontitis 266
*Pfeifer Barbara 103*
pillérfog 279
plakkretenció 295
pótfog 279
pregnancy epulis 237
pregnancy tumor 237
prevenció 141
prognosztikus faktor 99
protetikai munka minősége 295

*Radics Tünde 71*
radiológiai hosszmeghatározás 33
*Radnai Márta 301*
reaktív polimer nanorészecske 307
regenerative parodontális therapia 211
regenerative periodontal therapy 220
rheumatoid arthritis 23
risk factors 250
rizikófaktorok 243
*Rovó László 301*
röntgen 77
röntgen diagnosztika 53
rugalmassági modulus 27
*Rugg-Gunn, Andrew 177, 185*

*Schmideg György 153*
*Schmidt János 59*
*Sculean Anton 211, 220*
sialoadenitis 53
sialolithiasis 53
*Smehák György 301*
SNP 259, 266
statisztika 103
statisztikai régiók 91
*Suba Zsuzsanna 65, 99, 243, 250*
*Süveges Ibolya 33*

*Szabó György 65, 77, 99, 115*
*Szabó Gyula 11, 53*
*Szabó Gyula Tamás 11*
szájhigiénés szokások 91
szájsebészeti kezelés 17
szájüregi nyálkahártya-elváltozások 59
szájüregi rák 243
szájüregi vagy oropharyngeális daganatok 47
szájzár 23
*Szalma József 53*
*Szalóki Melinda 307*
*Szamosközi Alice 301*

*Szende Béla 233, 237*
*Szepesi Márta 27, 71, 109*
szövettan 135
szűrővizsgálat 47

*Takács Dániel 65*
táplálkozási szokások 91
*Tarján Ildikó 17, 65, 259, 266*
teflon 71
tej fluordúsítása 177
tejfluorozás 177
teleröntgen 11
teljes lemezes fogpótlás 301
temporomandibularis ízületi ankylosis 23
terápia 135
terhességi epulis 233
terhességi tumor 233
*Tihanyi Dóra 295*
*Tollas Örs Lehel 59, 91, 279*
*Tóth Mónika 53*
*Tóth Zsuzsanna 3*
*Török Judit 71*
tumorprogresszió 99
tűs kontroll 33
type-2 diabetes 250

*Ujpál Márta 23, 99, 115, 243, 250*
ultrahang-diagnosztika 53
*Ungvári Krisztina 301*

*Üveges Andrea 307*

*Vajó Zoltán 17*
*Varga Gábor 3, 259, 266*
*Vaszilkó Mihály 115*
vegyes odontogén tumor 65
*Velich Norbert 115*
veszélyeztetettség 59
virtuális artikulátor 121
*Vitályos Géza 71*
*Windisch Péter 211, 220*

# FOGORVOSI SZEMLE

## Stomatologia Hungarica

A MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETÉNEK HIVATALOS KÖZLÖNYE
Alapította: Dr. Körmöczi Zoltán 1908-ban

101. évfolyam 1. sz. 2008. február



Főszerkesztő:
DR. FEJÉRDY PÁL

Szerkesztő:
DR. HERMANN PÉTER

A szerkesztőbizottság tagjai:
DR. BARABÁS JÓZSEF, DR. BÁNÓCZY JOLÁN, DR. BOROS ILDIKÓ, DR. DOBÓ NAGY CSABA, DR. DIVINYI TAMÁS, DR. FAZEKAS ANDRÁS, DR. FAZEKAS ÁRPÁD, DR. FÁBIÁN TIBOR, DR. GERA ISTVÁN, DR. GYENES VILMOS, DR. HEGEDÜS CSABA, DR. KAÁN MIKLÓS, DR. KOCSIS S. GÁBOR, DR. MARI ALBERT, DR. MÁRTON ILDIKÓ, DR. NAGY GÁBOR, DR. NAGY KATALIN, DR. NYÁRASDY IDA, DR. OROSZ MIHÁLY, DR. PIFFKÓ JÓZSEF, DR. SCHIFF TAMÁS, DR. SCULEAN, ANTON, DR. SUBA ZSUZSANNA, DR. SZABÓ GYULA, DR. TARJÁN ILDIKÓ, DR. VARGA GÁBOR, DR. VÁGÓ PÉTER, DR. ZELLES TIVADAR



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

KIADJA: A MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETE
Megrendelhető a Magyar Fogorvosok Egyesülete Titkárságán 1088 Budapest, Szentkirályi u. 40.
Előfizethető továbbá átutalással a Magyar Fogorvosok Egyesülete 11708001-20025782 sz. bankszámlájára is. Terjesztéssel kapcsolatos reklamáció, információ: Tel.: 317-1622, fax/tel.: 317-1094 Külföldiek számára megrendelhető a terjesztőnél, a Magyar Posta Rt. Levél- és Hírlapüzletági Igazgatóságnál (1846 Budapest, Pf. 863), a Hírlapelőfizetési Irodákban (HELÍR) Budapest, XIII. Lehel út 10/a; 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 reklamáció, információ külföldi előfizetők számára tel. (Budapestről): 06-80-444-444 (rádiótelefonról nem hívható) tel. (Pestről): 06-80-444-444 (rádiótelefonon nem hívható); telefon (vidékről): 270-227; fax: 270-4894;
A példányonkénti eladási ára 500 Ft.

Index: 25 292
HU-ISSN 0015-5314

Nyomta az Argumentum Kiadó Nyomdaüzeme


## TARTALOM


DR. FEJÉRDY PÁL, DR. BORBÉLY JUDIT, DR. SCHMIDT JÁNOS, DR. JÁNH MARIANNA, DR. HERMANN PÉTER
Részleges lemezes fogpótlások jellemzői és hatásuk a maradékfogazatra, két szűrővizsgálat összehasonlított eredményei alapján 3

DR. SERES LÁSZLÓ, DR. KOCSIS ANDRÁS
Szkeletális elhorgonyzás: elülső nyitott harapások kezelése a felső moláris fogak intrúziójával.
*Eredeti közlemény* 13

DR. JUHÁSZ ALEXANDER
Mikroszivárgás-vizsgálatok az endodonciában
*Módszertani összefoglaló* 19

KÖNYVISMERTETÉS 28

DR. TOLLAS ÖRS LEHEL, DR. SOMOGYI ENDRE, DR. MADLÉNA MELINDA, DR. FEJÉRDY PÁL
A disztálisan szabadvégű rögzített fogpótlások néhány jellemzője két, reprezentatív szűrővizsgálat alapján 29

IX. Debreceni Fogászati Szaknap 33

Beszámoló az International Association of Oral and Maxillofacial Surgery (Nemzetközi Arc-Állcsont-Szájsebészeti Társaság) 18. kongresszusáról 34

Nemzetközi elismerés 36

Beszámoló a 2007. évi EAO kongresszusról 37

Beszámoló az Európai Fogászati Népegészségügyi Társaság (European Association of Dental Public Health) 2007. évi 12. kongresszusáról 38

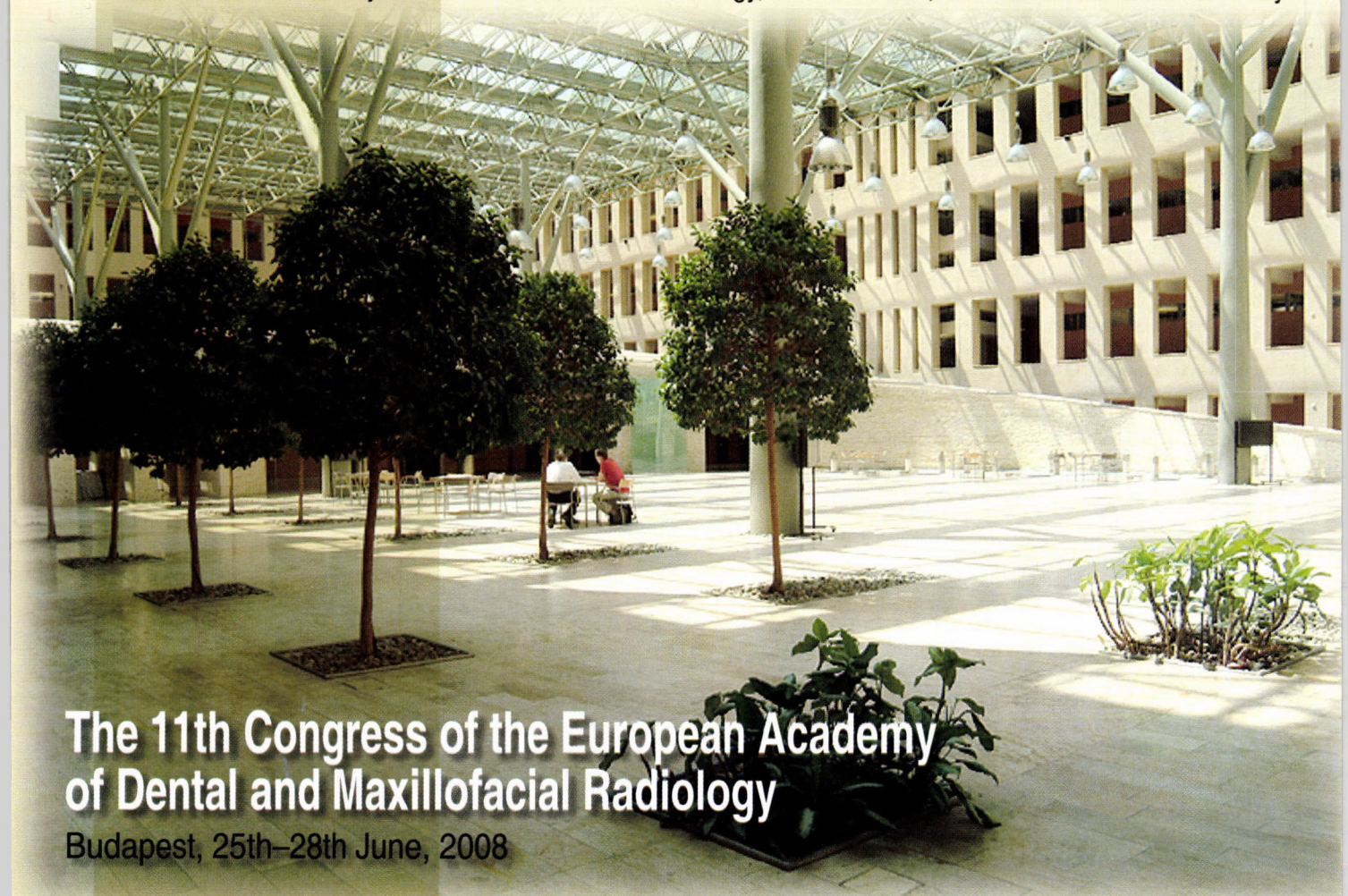
KÖNYVISMERTETÉS 40

# Az Európai Dento-Maxillo-Faciális-Radiológiai Társaság (EADMFR) XI. Kongresszusa

Budapest, 2008. június 25–28.

Budapest, 25th-28th June, 2008 Hungary

Idén lesz 39 éve, hogy Santiagóban (Chile) megalapították a Nemzetközi Dento-Maxillo-Faciális-Radiológiai Társaságot (IADMFR), melynek IX. kongresszusát 1991-ben rendeztük meg Budapesten. Az első európai kongresszust 1987-ben, Genfben tartották, most 2008-ban ismét Budapest várja a fogászati, arc- és állcsont-radiológia kutatóit, egyetemi oktatóit, valamint a gyártó- és fejlesztő cégeket, a leképezés „forradalomi" változásainak, az újabb kihívásoknak megvitatására és értékelésére. Ebben a Cone Beam CT (CBCT) gyors terjedése, és „minden igényt kielégítő technikája" adja az egyik legfontosabb feladatot. Mindezek eredményeképpen ma már a DMFR a világ számos országában, Európában is elismert specialitásként működik, ezért ennek kiteljesítése is a kongresszus egyik célja. A híres magyar vendégszeretet jegyében várjuk Európa és a világ minden érdeklődő szakemberét!
N.b.Hazai résztvevők jelentkezhetnek a lenti e-mail vagy, Web címeken,illetve EADMFR 2008 web helyen.



# The 11th Congress of the European Academy of Dental and Maxillofacial Radiology

Budapest, 25th–28th June, 2008

The International Association of Dento-Maxillo-Facial Radiology (IADMFR) was founded in Santiago, Chile 39 years ago. The first European congress was held in Geneva in 1987. The 9th congress of the IADMFR was organized in Budapest in 1991. In 2008, once again, Budapest is expecting the scientists, researchers, university professors of dental and maxillofacial radiology, as well as companies of manufacturing and development to discuss and evaluate the revolutionary changes of the imaging technique and new challenges. Especially, the Cone Beam CT (CBCT) technology has gained ground and comes up to high expectations, posing one of the most important challenges. As a result, DMFR is accepted as an established specialty in several countries in Europe and around the world. It is one of the objectives of this congress to expand on this phenomenon. We are expecting all the interested experts from all over the world and hope to indulge you with our famous Hungarian hospitality.

Levente Pataky, congress chairman
e-mail: pataky@fok.usn.hu or pataky.levente@t-online.hu
Web: www.eeszisztencia.hu/eadmfr/

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 1. sz. 2008. 3–11.

Semmelweis Egyetem, Fogorvostudományi Kar Fogpótlástani Klinika, Budapest

# Részleges lemezes fogpótlások jellemzői és hatásuk a maradékfogazatra, két szűrővizsgálat összehasonlított eredményei alapján

DR. FEJÉRDY PÁL, DR. BORBÉLY JUDIT, DR. SCHMIDT JÁNOS, DR. JÁNH MARIANNA, DR. HERMANN PÉTER

A foghiányok *Fábián és Fejérdy* osztályozása szerinti 2A, 2B, 2A/1 és a 3. osztályú foghiányok ellátására kivehető részleges fogpótlásokat alkalmazunk. A Fogpótlástani Klinika kalibrált orvosai 1985–1989-ben „első", majd 2003–2004-ben „második" stomatológiai szűrővizsgálatot végeztek. A vizsgálatokat mesterséges megvilágítás mellett, megtekintéssel készítették, illetve interjú módszerrel nyerték. A szűrővizsgálatok a Röntgenernyő és Fényképszűrő Állomások által szervezett tüdőszűrésekhez kapcsolódóan önkéntes személyeken történtek. A „második" vizsgálatban 765 részleges kivehető fogpótlás adatai kerültek elemzésre. A fogpótlásokon vizsgálták a marginális parodoncium védelmének megvalósulását, az összekötőrész kiterjesztését, az alaplemez anyagát és a megtámasztás típusát. A maradékfogazatban meghatározták a megtámasztásban, az elhorgonyzásban résztvevő, a fogpótlással más módon, vagy egyáltalán NEM érintkező fogak károsodottságának mértékét.
A fogpótlások közel 50%-a dento-mucosalis vagy muco-dentalis megtámasztású, a fém alaplemezű részleges fogpótlások aránya 45–48%; a redukált összekötőrészek aránya 47%.
A marginális parodoncium védelme, részben vagy egészében 43–45%-ban valósul meg.
A kontroll fogak 26,10%-ban, a megtámasztásra igénybe vett fogak 19,11%-ban, az elhorgonyzásban résztvevő fogak 31,53%-ban, a fogpótlással nem érintkező fogak 28,07%-ban, míg a fogpótlással egyéb módon érintkezők 38,00%-ban mutattak kumulált károsodást.
Felmérésük eredményei a részleges kivehető fogpótlások tervezése vonatkozásában minden tekintetben jelentős – de még nem elégséges – javulást mutatnak. Az oktatásban közreadott és megkövetelt irányelvek fokozatosan jelennek meg a mindennapi gyakorlatban. A fogak károsodottságának vizsgálati eredményei alátámasztják a részleges kivehető fogpótlások tervezésekor a szerzők által megfogalmazott szempontok érvényesítésének helyességét, melynek fő prioritásai a dentális megtámasztás mindenkori szükségessége és a marginális parodoncium védelmének biztosítása.

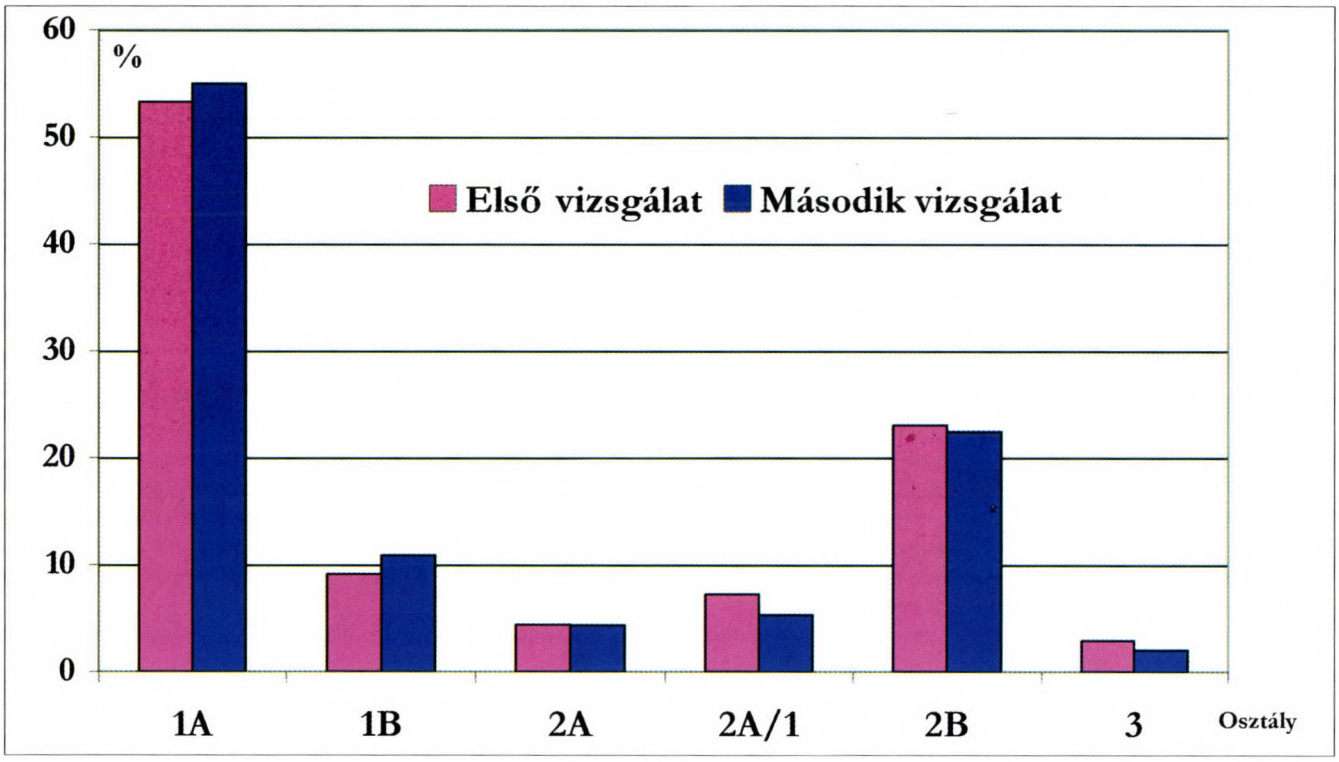
Kulcsszavak: marginális parodoncium védelem; dentalis megtámasztás; részleges lemezes fogpótlás

A részleges foghiányok *Fábián és Fejérdy* osztályozása szerinti (2) 2A, 2B, 2A/1 és a 3. osztályú foghiányainak pótlására mai napig kiemelkedő jelentőséget kell tulajdonítanunk a „hagyományos" ellátásában a lemezes fogpótlásoknak. A kivehető részleges fogpótlások tervezési irányelvei az elmúlt ötven évben jelentősen megváltoztak. A hatvanas évek elején használatos tankönyvek, kézikönyvek, mint pl. *Molnár László* és *Kemény Imre* munkái – melyeken több fogorvos generáció is felnőtt – a részleges lemezes fogpótlások vegyes megtámasztását nem tartották megfelelőnek, a mucosalis megtámasztást részesítették előnybe. A fogpótlások vázasíthatóságát, redukálhatóságát nem a megtámasztás milyenségétől tették függővé, hanem pl. attól, hogy várható-e fogeltávolítás, vagy milyen régen volt az utolsó extrakció [16]. A maradék fogak parodonciumának szükséges védelmét hangoztatták, de akrilát alaplemezekkel az elvet megvalósítani természetesen nem lehetett. A Kemény-féle „retenciós" elhorgonyzás [13] – az akrilát kapocs – pedig kifejezetten károsította a fogazatot és parodonciumát.

A hetvenes évek közepén Magyarországon is robbanásszerűen terjedt a mintára öntött fémlemez. A külföldi érdekeltségű katalógusok dentális, dento-mucosalis megtámasztású, gracilis alaplemezeket kínáltak. A szükségből „erényt kovácsoló", az akrilát alaplemezhez kapcsolható elméletek kezdtek háttérbe szorulni. A hazai szakirodalomban több olyan dolgozat jelent meg, amely külföldi irodalomra [12, 15] és saját tapasztalatokra hivatkozva kifejti a részleges fogpótlások dentális megtámasztásának mindenkori szükségességét [10, 11, 14, 17, 19, 23, 25]. A dentális megtámasztás, mint kötelező tervezési irányelv a fogpótlástan oktatásban, jegyzet formájában 1981-ben ]6], a hivatalos tankönyvben először 1983-ban [5] jelent meg. A részleges kivehető fogpótlások hatását, tervezési irányelveinek megvalósulását többen és többféle szempontból is vizsgálták [1, 4, 20, 21, 22, 24, 26]. *Fábián és Fejérdy* [3] az 1985–1989 között végzett országos felmérés tanulságait adta közzé, *Sátai és mtsai* [18] a Szegeden 2001-ben készült fogpótlások megoszlását elemezte.

Húsz évvel a részleges kivehető fogpótlások terve-

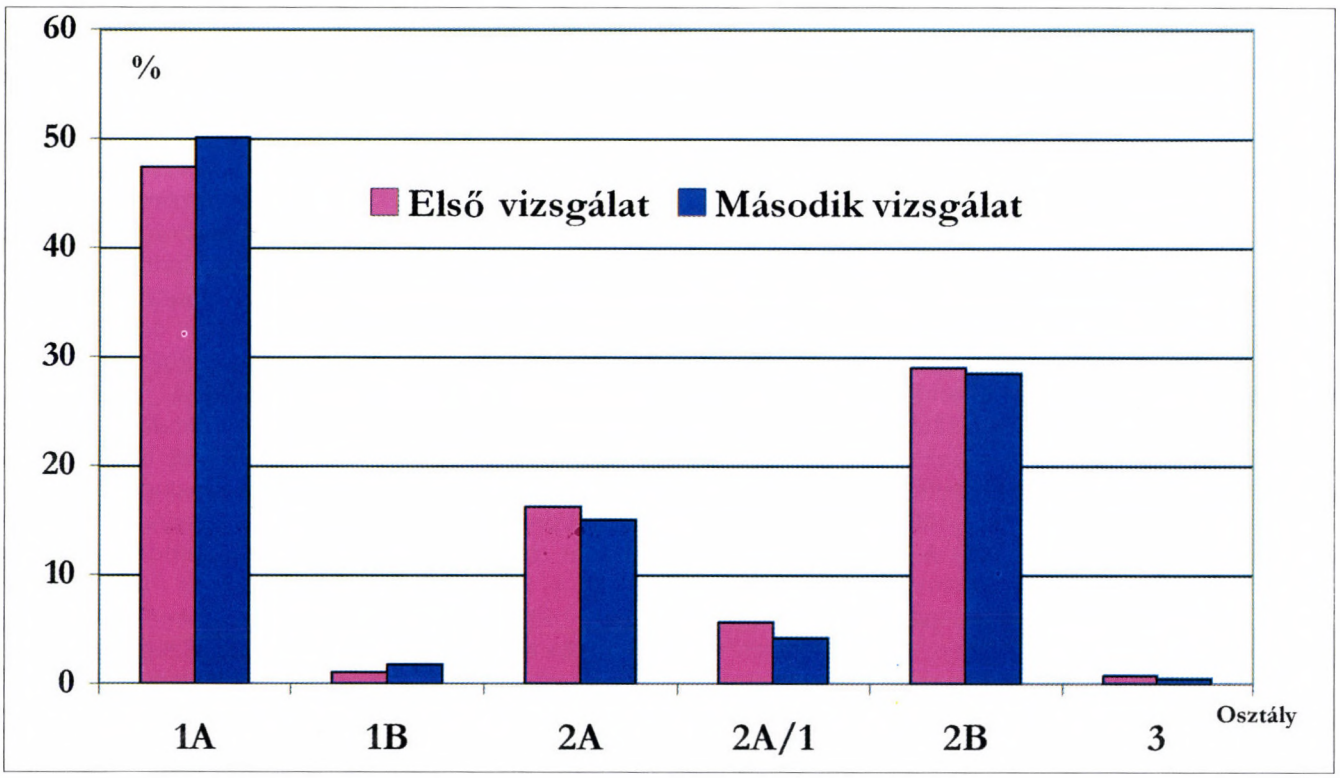
Érkezett: 2007. november 9.
Elfogadva: 2007. december 10.




1a. ábra. A részleges foghiányok %-os megoszlása a felső állcsonton a *Fábián és Fejérdy*-féle osztályozás szerint

zési irányelveinek deklarálása után, az Európai Unióhoz való csatlakozás küszöbén megismételt, országos reprezentatív szűrővizsgálat keretében kerestünk arra választ [9], hogy:

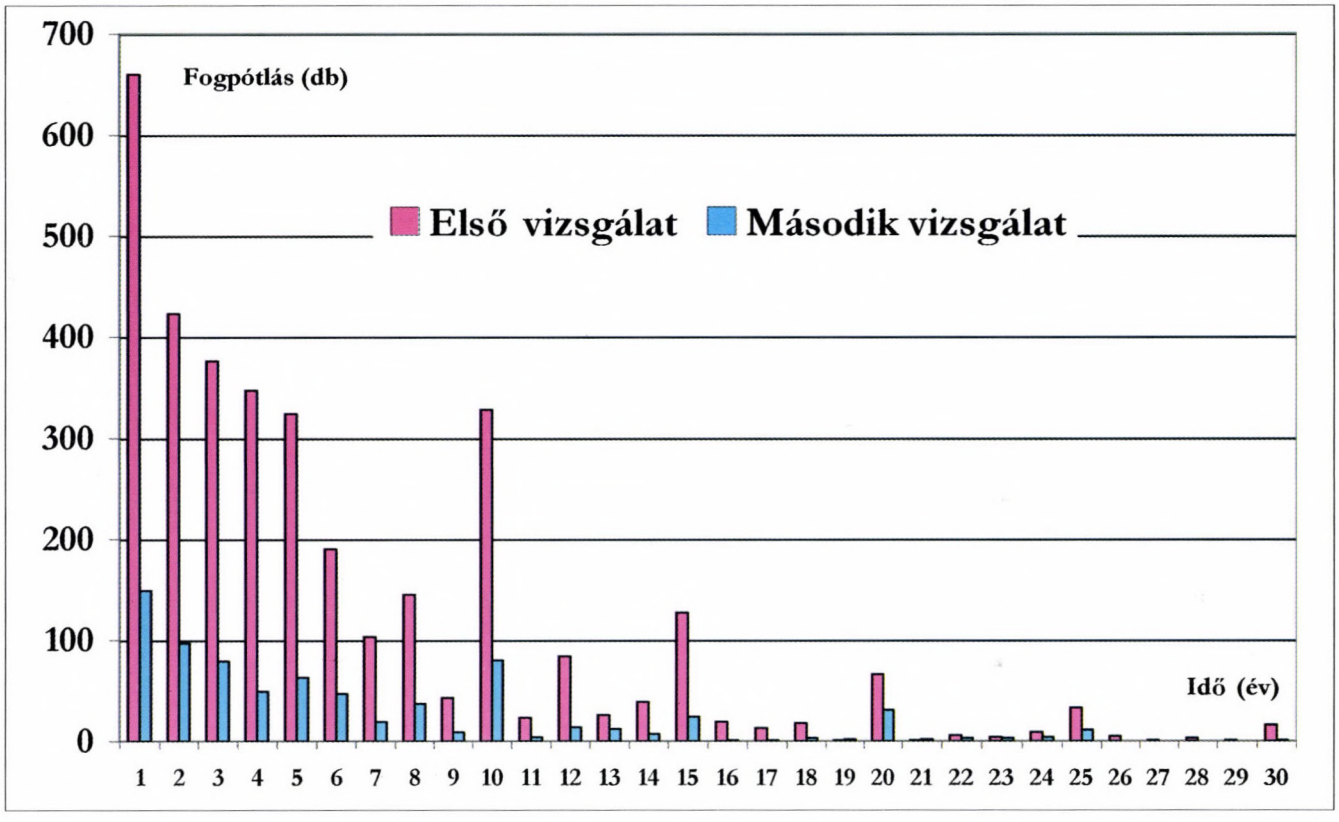
- az irányelvek igazolhatóan – elsősorban preventív szempontból – megállják-e a helyüket (a fogpótlások károsító hatása csökkenthető vagy kiküszöbölhető-e);
- oktatásunk kellő hatékonyságú-e (milyen mértékben tükröződnek a tervezési irányelvek a fogpótlások megvalósításában).




1b. ábra. A részleges foghiányok %-os megoszlása az alsó állcsonton a *Fábián és Fejérdy*-féle osztályozás szerint

## Anyag és módszer

A Fogpótlástani Klinika kalibrált orvosai 1985–1989-ben „első", majd 2003–2004-ben „második" stomatológiai szűrővizsgálatokat végeztek a WHO kritériumoknak megfelelően. A vizsgálatokat mesterséges megvilágítás mellett megtekintéssel (tükör, szonda segítségével), végezték, illetve interjú módszerrel nyerték. A szűrővizsgálatok a Röntgenernyő és Fényképszűrő Állomások által szervezett tüdőszűrésekhez kapcsolódóan 9991, illetve 4606 önkéntes személyen történtek. A vizsgálati helyszínek a reprezentativitás érdekében felölelték az ország összes régióját, a fővárost, a nagyvárosok lakosságát és vonzáskörzetükben élő lakosságot egyaránt. A „második" vizsgálatban 607 személy, 765 részleges kivehető pótlásának adatai kerültek elemzésre, 380 az alsó, 385 a felső állcsontra készült. A fogpótláson vizsgáltuk; a marginális parodoncium védelmének megvalósulását, az összekötőrész kiterjesztését, az alaplemez anyagát és a megtámasztás típusát. A maradékfogazatban (N=3740 fog) meghatároztuk a) a megtámasztásban, b) az elhorgonyzásban résztvevő, c) a fogpótlással más módon, d) vagy egyáltalán nem érintkező fogak károsodottságának mértékét. A károsodottság indikátora, az összehasonlíthatóság érdekében mindkét vizsgálatban – azonos módon mérve – a fogak kóros mértékű mozgathatósága, elongációja és a tasakképződés volt [4, 11, 14). Abszolút kontrollként meghatároztuk az azonos protetikai osztályba tartozó fogpótlást nem viselők maradékfogainak (N = 6915 fog) károsodottságát. A vizsgálati személyek kikérdezésével [8] nyertünk adatokat a fogpótlás viselési idejére, az azonos státusra készített fogpótlások számára és a viselési szokásokra vonatkozóan. Az adatok kezelésére és kiértékelésére SPSS for Windows 10.5 programcsomagot használtuk, a leíró statisztikákon túl, variancia analízist (ANOVA teszt) és $\chi^2$ próbát végeztünk. A kapott eredményeket – a változások mértékének és irányának meghatározásához – az „első" vizsgálat [3] adataihoz viszonyítottunk, míg a fogak károsodását összevontan értékeltük.




2 ábra. A részleges kivehető fogpótlások viselési idejének megoszlása

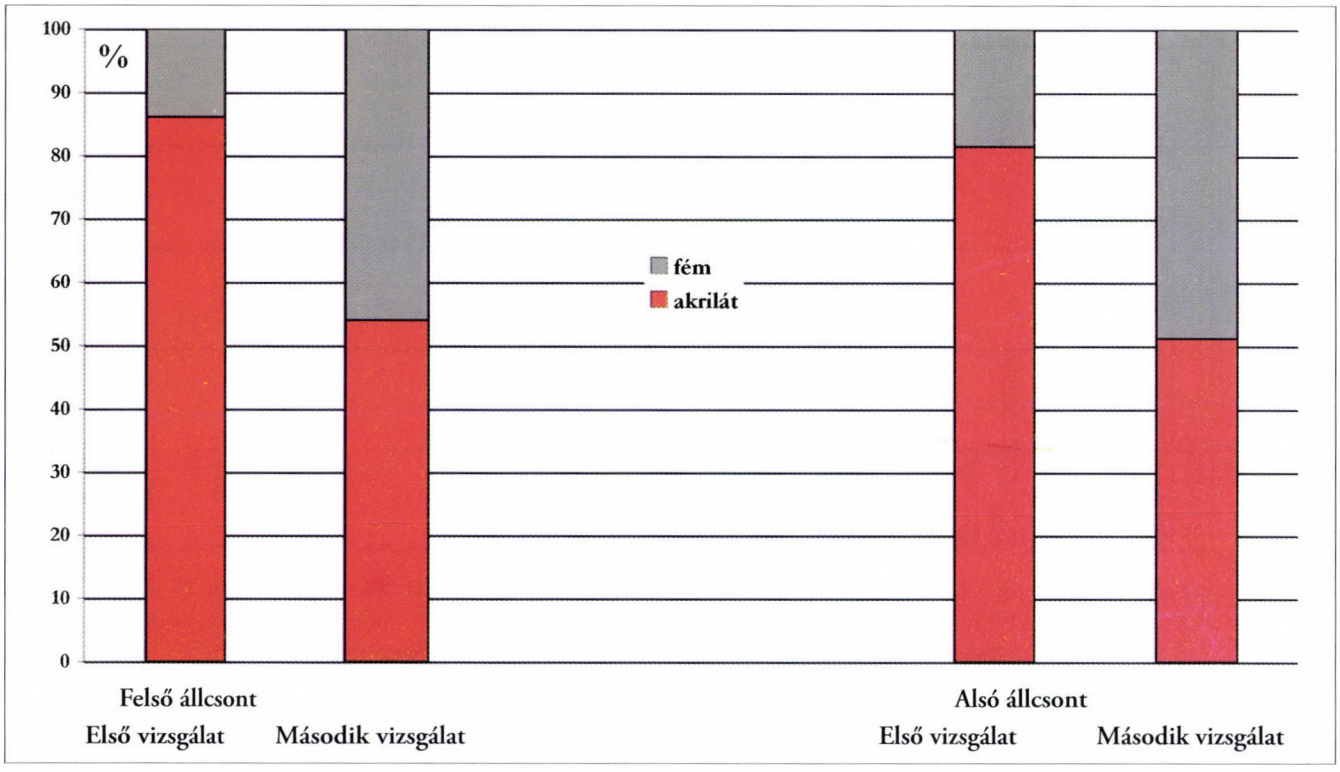
## Eredmények és megbeszélés

Az 1a. és 1b. ábrák a részleges foghiányok *Fábián és Fejérdy* osztályozás szerinti megoszlását szemléltetik. Az ábrákból leolvasható a felső és az alsó állcsontok különbözősége, amely elsősorban az 1B és 2A osztályokra jellemző. Megállapítható, hogy a hazai lakosság részleges foghiányainak gyakorisága a két vizsgálat közötti idő alatt nem változott, a részleges kivehető fogpótlással relevánsan ellátható foghiányok (2A, 2B, 3, 2A/1 osztály) százalékos aránya 41–44%. A felsorolt osztályokba tartozó állcsontok részleges foghiányait (1575 alsó és 1019 felső állcsont) mindösszesen 24,12%, illetve 37,78%-ban pótolták, részleges kivehető, illetve fix+kivehető fogpótlással. A vizsgált sze-

mélyek emlékezetből „bemondott", a fogpótlás viselési idejére (a fogpótlás szájbahelyezésétől a vizsgálatig eltelt idő) vonatkozó eredményeket a *2. ábra* foglalja össze. Az általunk leírt [8] „az emlékezet kerekítési hajlandóságát" a kivehető részleges pótlások esetében ugyanúgy megfigyelhetjük, mint a teljes fogpótlások vagy a fixpótlások esetében tapasztaltuk. A „kerekítési" hajlandóságot a tízéves fő ciklicitás és az azon belüli ötéves periódusok jellemzik. A viselési idők súlyozott átlaga ā=6,00 év; szórása ± 5,47 („első vizsgálat") és ā= 6,42 év; szórása ± 5,90 („második vizsgálat") volt.

A *3. ábra* az alaplemez összekötő részének anyagát mutatja be. A tervezési irányelvek megvalósíthatósága szempontjából – a 2A/1 és a 3. osztályt kivéve, ez a részleges fogpótlással ellátandó esetek 15–20%-a – csak a fém alaplemez fogadható el. A fém alaplemez alkalmazásának szorgalmazását vizsgálati eredményeink messzemenően igazolták. A marginális parodoncium védelme az akrilát alaplemezek esetében csak 2%-ban, míg fém alaplemez esetében 89%-ban valósultak meg. Az „első vizsgálat"-kor az összekötőrészek (alaplemez) mindössze 12–18%-a volt mintára öntött fémlemez, az optimális 80–85%-kal szemben (2A és 2B osztály gyakorisága). A „második vizsgálat" szignifikánsan javuló helyzetet tükröz, a fémlemez arány megközelíti az 50%-ot, az optimálistól való elmaradás azonban még mindig igen magas, 30–35%.

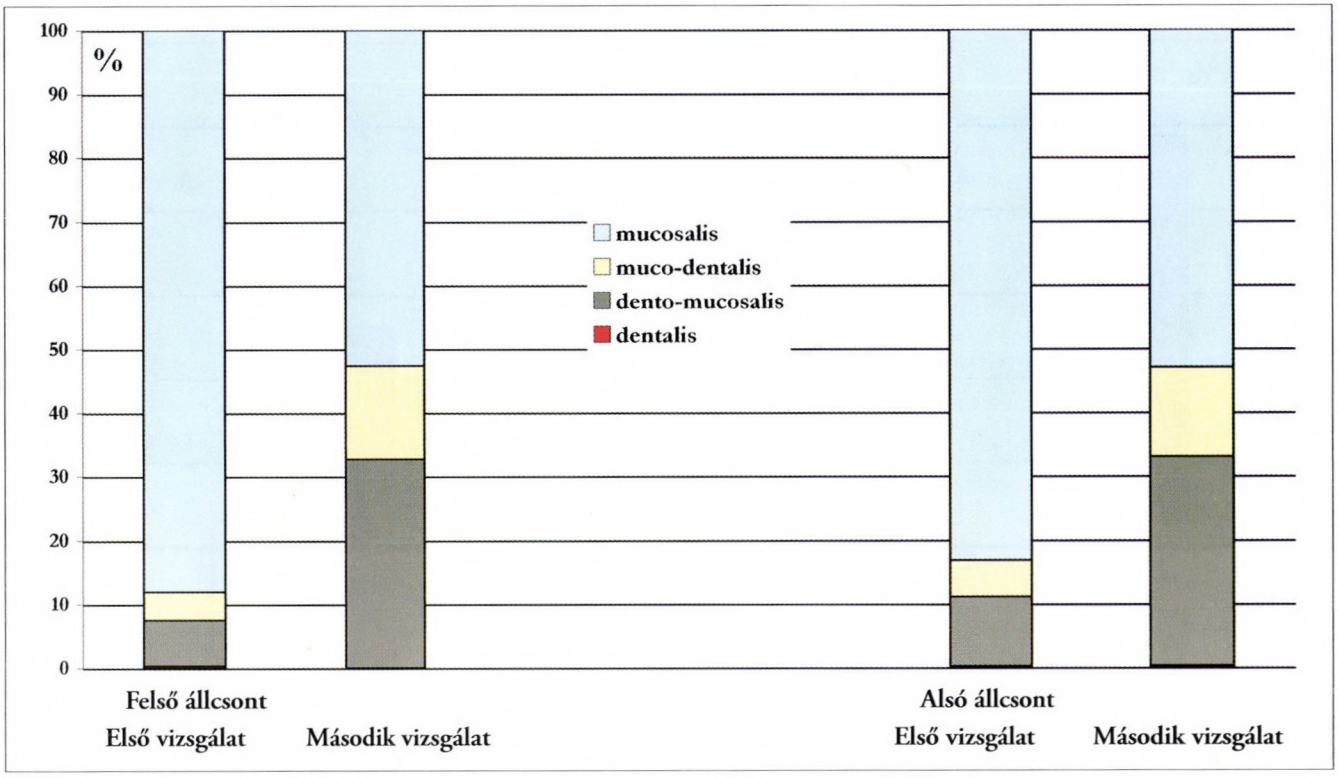
A *4. ábra* a részleges lemezes fogpótlások megtámasztásának százalékos megoszlását szemlélteti. Az „első vizsgálat"-kor – állcsontoktól függetlenül – a teljesen mucosalis megtámasztású fogpótlások aránya az *optimális 0%-hoz képest meghaladta a 80–85%-ot*! A „második vizsgálat" eredményei jóval kedvezőbbek, javuló tendenciát mutatnak, a mucosalis megtámasztási arány 50–55%-ra csökkent. Az eredmény statisztikai kedvező megítélése azonban nem feledtetheti a közel 50%-nyi elfogadhatatlan tervezést! Az *5. ábrá*ból leolvasható az alaplemezek kiterjesztésének alakulása az állcsontok és a vizsgálati időszakok függvényében. Megállapítható, hogy az alaplemez kiterjesztése, redukciója releváns módon közvetlen, lineáris kapcsolatot mutat a fém alaplemez gyakorisággal. Azon ismeret birtokában *(4. ábra)*, hogy – a 2. és 3. osztályú foghiányok ellátásában magától értetődően – dentális




3. ábra. A részleges kivehető fogpótlások alaplemez anyag szerinti %-os megoszlása

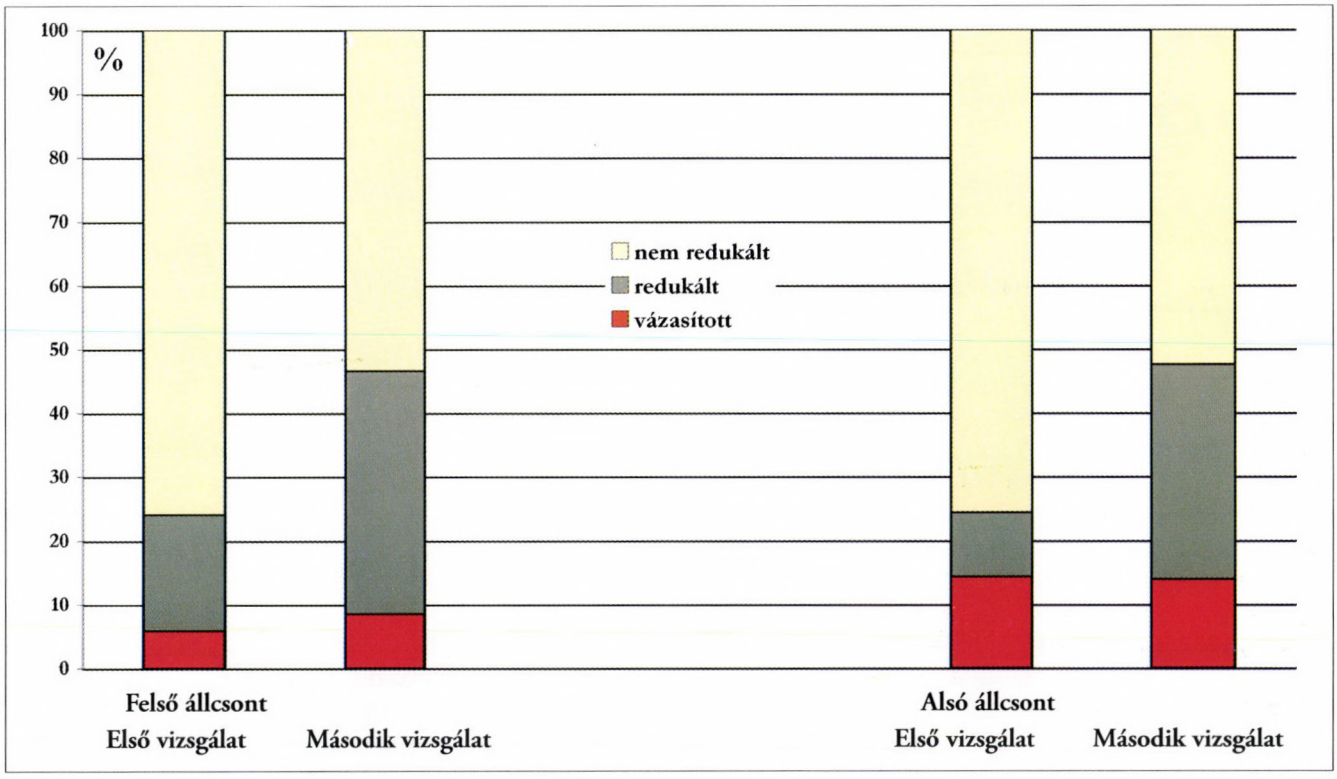
megtámasztású fogpótlást nem találtunk, feltűnően magas minden vizsgálati csoportban a vázasított alaplemezek száma. A vázasítás azonban csak a dentális megtámasztású (1A, 1B osztályú foghiányok) pótlásoknál indokolt [2], vegyes megtámasztás esetében általában hibás tervezésnek tekinthető.

A *6. ábra* a részleges lemezes fogpótlások érdemben előforduló elhorgonyzás típusainak százalékos megoszlását szemlélteti. Átstrukturálódott az elhorgonyzási eszközválasztás, míg a kapocs elhorgonyzáson belül az öntött kapcsok aránya nem változott kb. 30%, addig a drótkapcsok aránya jelentősen kb. 25%-kal csökkent. A finommechanikai eszközök alkalmazási aránya megtízszereződött, és ha kis számban is, de mérhető módon megjelent a merevítőrudas és a teleszkópos elhorgonyzás is. A *7. ábra* az azonos fogazati státusra eddig már viselt fogpótlások számát jelzi. Igen jelentős

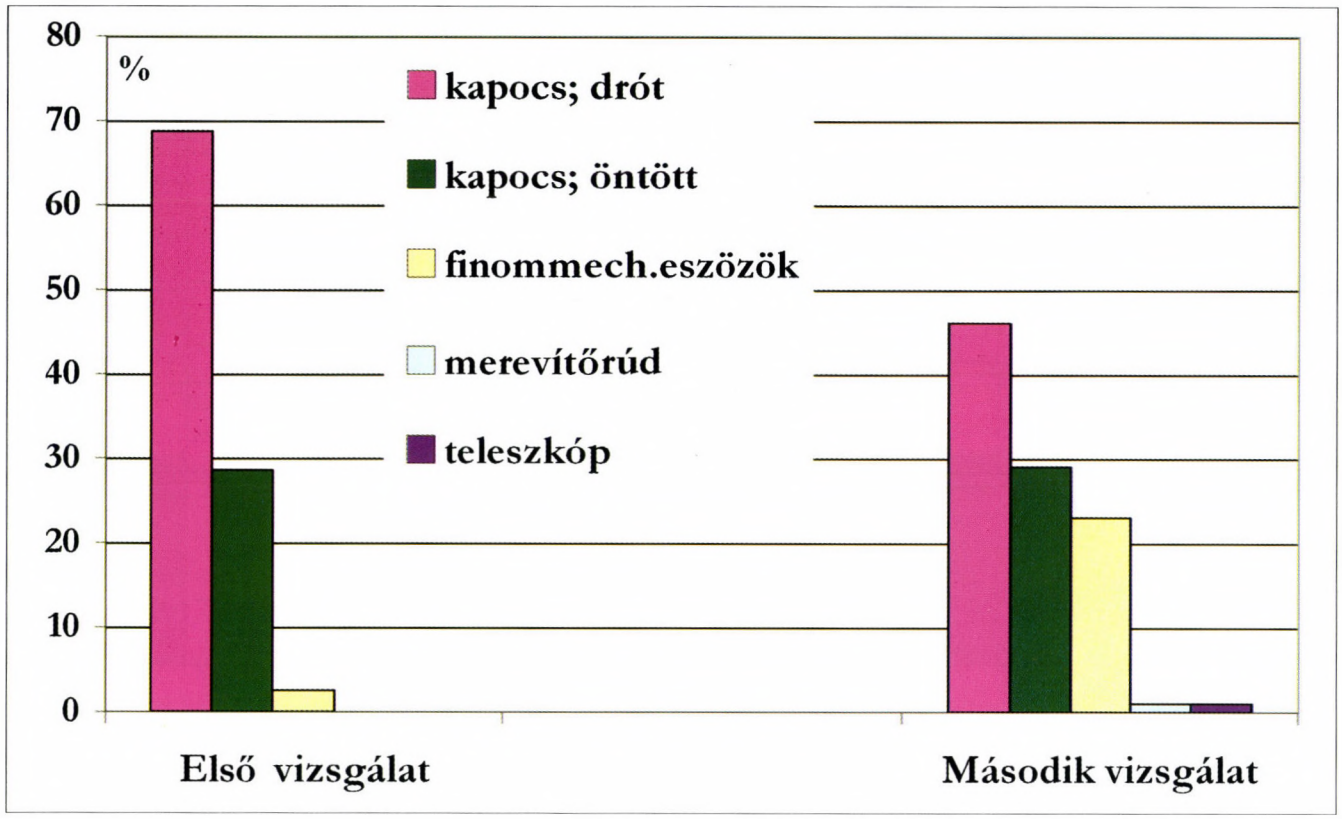



4. ábra. A részleges kivehető fogpótlások megtámasztás szerinti %-os megoszlása

eltérés tapasztalható a két vizsgálat „első" fogpótlást viselői arányában; 45% illetve 68% a későbbi vizsgálat javára. A „második" és „többedik" fogpótlást viselőknél az arányok megfordulnak (33% és 21%), és minden további kategóriában e tendencia meg is marad. Az eredmények alakulásában megítélésünk szerint – a társadalombiztosítási finanszírozási limit bevezetésén túl – a hosszabb ideig funkcióképes, jól tervezett fogpótlások számának növekedése is közrejátszhat. A részleges kivehető fogpótlásokat a vizsgált személyek 64

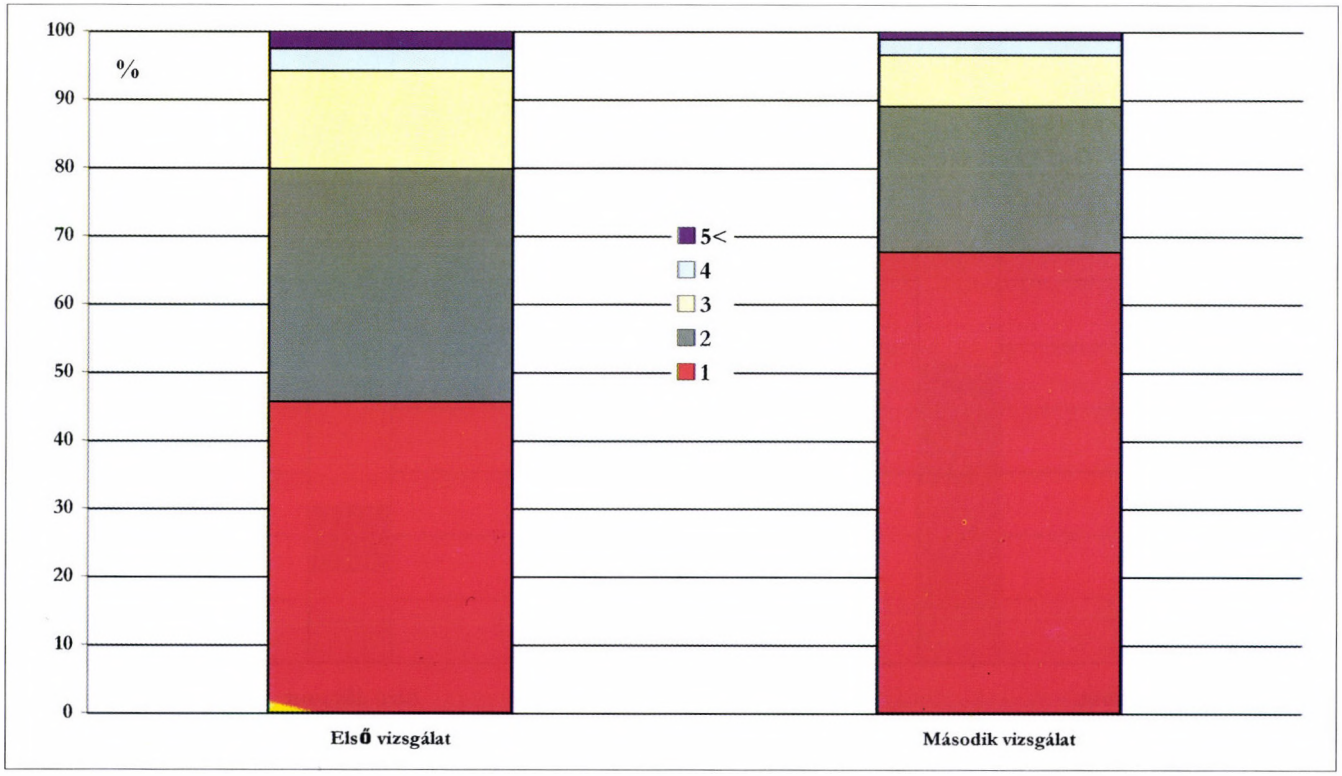



5. ábra. A részleges kivehető fogpótlások alaplemez kiterjesztés szerinti %-os megoszlása

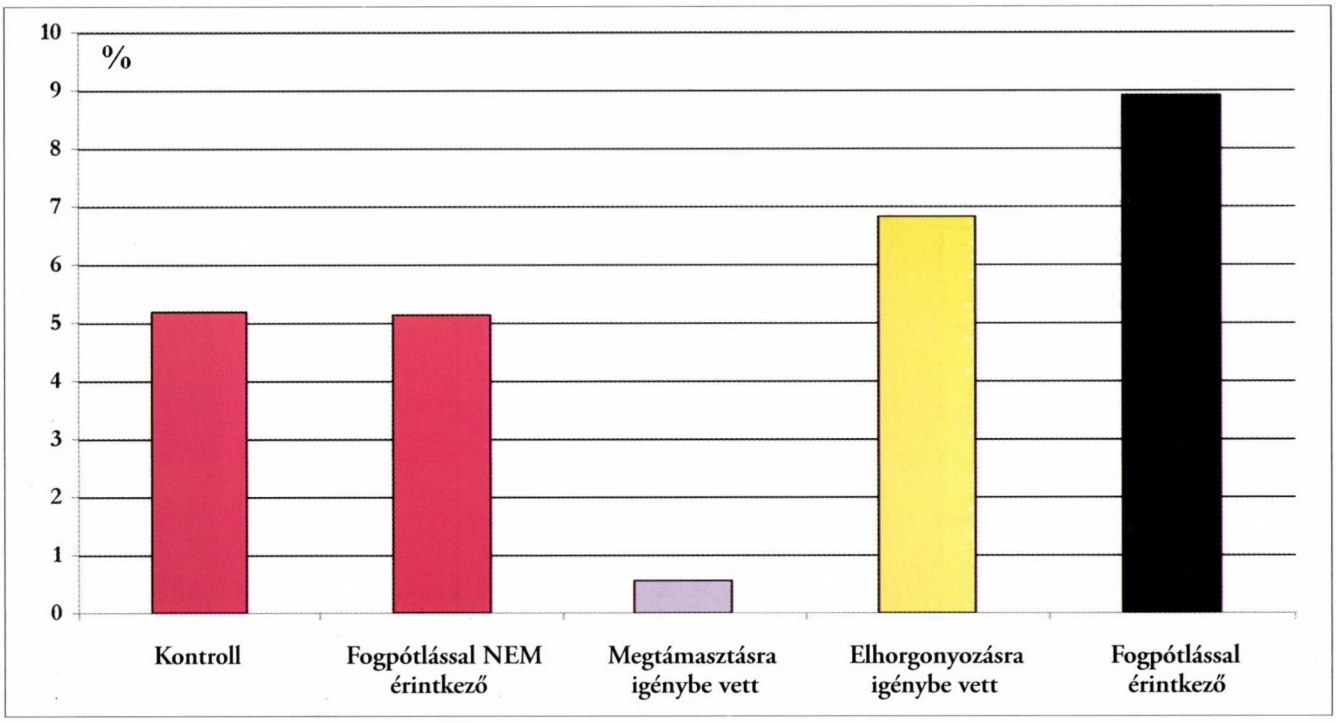



6. ábra. A részleges kivehető fogpótlások elhorgonyzás eszköze szerinti %-os megoszlása

illetve 61%-ban állandóan viselik felső foghiányuk pótlására. Az alsó állcsonton mindkét vizsgálatban csak 56–56% az állandó fogpótlás viselők aránya. A felső állcsont foghiányaira készített fogpótlások 1–3% át egyáltalán nem viselik, az alsó állcsonton ez az arány 7–9%. A fennmaradó értékeket az időszakosan fogpótlást viselők (éjszakai nem viselők) teszik ki. Megállapítható, hogy a viselési szokásokban nem történt változás, az



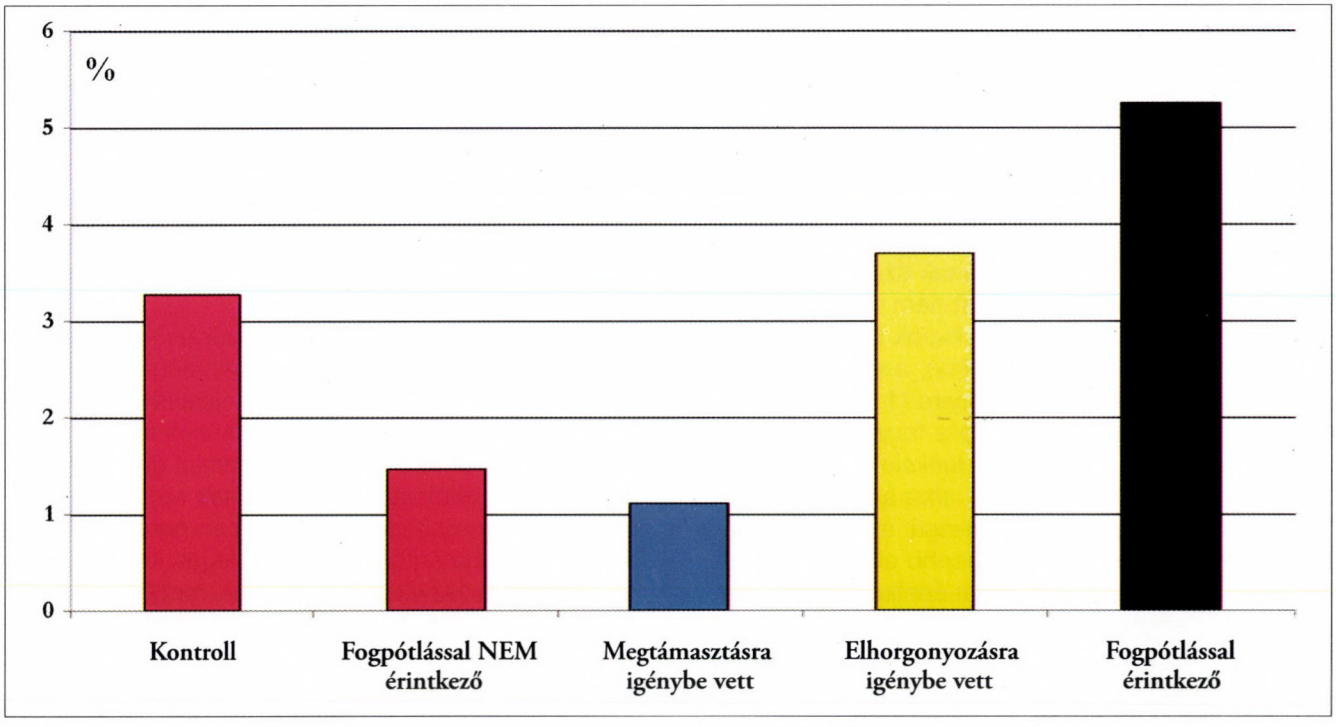

7. ábra. Azonos státusra készült részleges kivehető fogpótlások száma



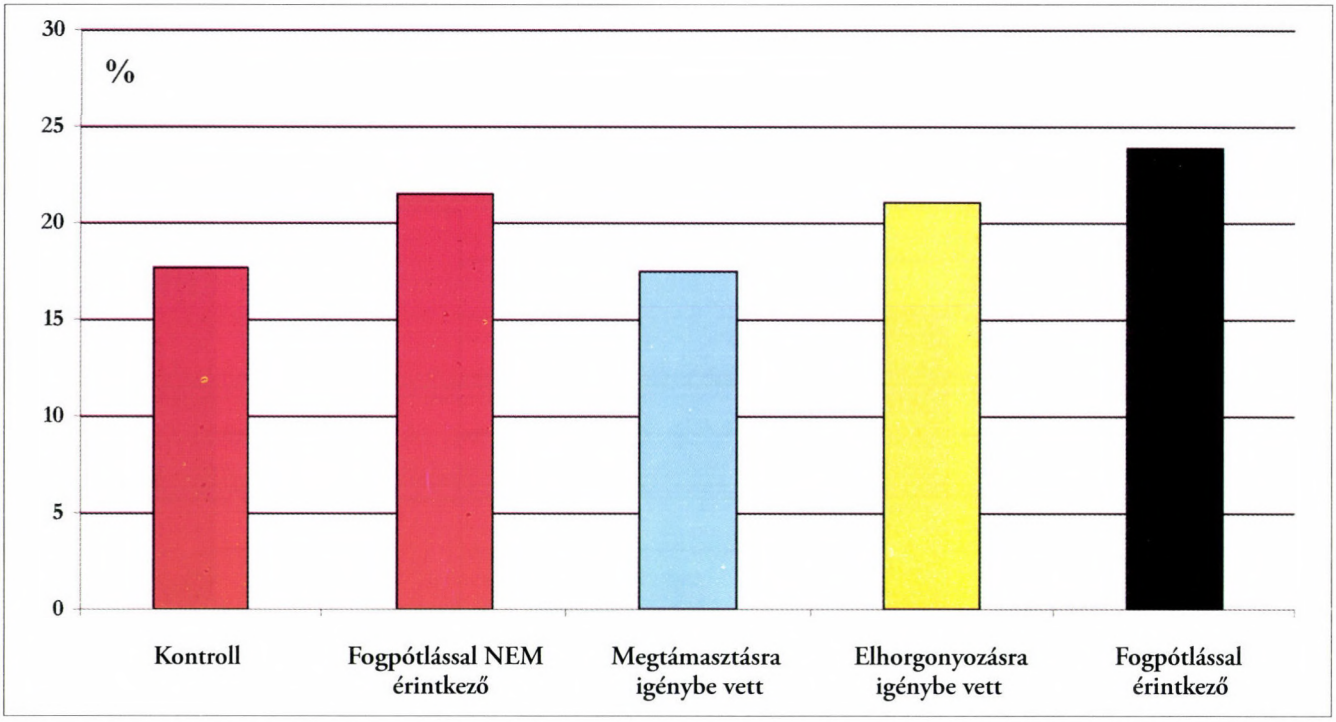

8a. ábra. A részleges kivehető fogpótlás által különböző módon igénybe vett fogak %-os károsodása; kóros mozgathatóság

állcsontok vonatkozásában azonban jelentős eltérés mutatkozik az állkapocs foghiányainak hátrányára. Megítélésünk szerint – erre utalnak a már említett pótoltsági gyakoriságok is – a jelenség elsősorban esztétikai megfontolásokra vezethető vissza. A fogelvesztés dinamikájából következően [7] az alsó frontfogak később „vesznek" el, és hiányuk esztétikailag kevésbé hátrányos, mind az esztétikai szempontból fontosabb és hamarabb elvesző felső frontfogak hiánya. A foghiányok pótlása, az esetleg elkészült fogpótlás viselése az alsó állcsonton kedvezőtlenebbül alakul, amiben az is közrejátszhat, hogy megszokása általában nagyobb nehézséget okoz, mint a jól kialakított felső fogpótlásé.

A részleges kivehető fogpótlások maradékfogazatra gyakorolt hatását a *8a., 8b., 8c. ábrák* mutatják be. A fogazatra gyakorolt hatás indikátoraként választott




8b. ábra. A részleges kivehető fogpótlás által különböző módon igénybe vett fogak %-os károsodása; elongáció




8c. ábra. A részleges kivehető fogpótlás által különböző módon igénybe vett fogak %-os károsodása; tasakképződés

fogmozgathatóság *(8a. ábra)* eredményeinek összehasonlításakor több fontos megállapításra juthatunk; az azonos osztályú, de fogpótlást nem viselők (kontroll) maradékfogazatának mozgathatósága teljes mértékben megegyezik a „belső" kontrolléval (fogpótlással NEM érintkező fogak). A fogpótlás megtámasztására igénybe vett fogak mozgathatósága 0,5% körül van, tized része a kontroll értékeinek, igazolva az elvi várakozást [10]! A csak elhorgonyzásra igénybe vett fogak mozgathatósága a kontrollokhoz képest is szignifikáns ($p < 0,01$) értéket mutat, több mint tizenötszöröse a megtámasztására igénybe vett fogakénak. Minden csoporthoz képest szignifikánsan a legkedvezőtlenebb a fogpótlással érintkező, de direkt elhorgonyzási, illetve megtámasztási funkcióra igénybe nem vett fogak helyzete; okát alapvetően a dekoltázs hiányában kereshetjük. A *8b. ábra* a részleges fogpótlás által különbözőképpen igénybe vett fogak elongációjának százalékos gyakoriságát szemlélteti. A fogpótlást nem viselők (kontroll) fogaihoz képest a fogpótlást viselők fogpótlással NEM érintkező fogai feleannyira (1,6%), a megtámasztásra igénybe vett fogak harmadannyira (1,1%) károsodtak ($p<0,01$). A legkedvezőtlenebb a fogpótlással megtámasztó és/vagy elhorgonyzási funkció nélkül érintkező fogak helyzete ($p<0,01$). A *8c. ábra* a fogak körüli kóros tasakok előfordulási gyakoriságát mutatja az „igénybevétel" típusa szerint. A legkisebb eltéréseket – melyek a kontroll és a fogpótlással érintkező fogak között még mindig szignifikáns ($p < 0,05$) – ennél a mutatónál találtuk. A megtámasztásra igénybe vett fogak állapota a legkedvezőbb, szignifikánsan jobb ($p<0,01$), mint az érintkező, „funkció nélküli" fogaké. A károsodás típusától elvonatkoztatva megállapíthatjuk hogy:

- a kivehető részleges fogpótlást viselők fogpótlással NEM érintkező fogai, a mért paraméterek vonatkozásában nem mutattak jelentős különbséget, gyakorlatilag *azonos*nak tekinthetők;
- a dentalis megtámasztásra igénybe vett fogak károsodása minden más típusú „igénybevételhez" képest szignifikánsan *kisebb* mértékű [3];
- a csak elhorgonyzásra igénybe vett fogak károsodása szignifikánsan *nagyobb*, mint a „külső" vagy a „belső" kontrolloké;
- a legkedvezőtlenebb a fogpótlással érintkező, de direkt elhorgonyzási, illetve megtámasztási funkcióra igénybe nem vett fogak állapota, e fogakon a részleges kivehető fogpótlás szignifikáns tényleges károsító hatása tapasztalható.

## Az eredményekből levonható következtetések

Felmérésünk eredményei a részleges kivehető fogpótlások tervezése vonatkozásában minden tekintetben jelentős – de még nem elégséges – javulást mutatnak. Az oktatásban közreadott és megkövetelt irányelvek fokozatosan jelennek meg a mindennapi gyakorlatban. A fogak károsodottságának vizsgálati eredményei ismételten megerősítették az 1990-ben publikált észleléseinket [3], alátámasztják a részleges kivehető fogpótlások tervezésekor az általunk megfogalmazott szempontok érvényesítésének helyességét, melynek fő prioritásai a dentális megtámasztás mindenkori szükségessége [10], és a marginális parodoncium védelmének biztosítása [3].

## Irodalom


1. Fábián T, Fejérdy P, Somogyi E: Magyarország felnőtt lakossága fogazatának értékelése a fogpótlás szempontjából. *Fogorv Szle* 1998; 91, 383–389.
2. Fábián T, Fejérdy P: A részleges foghiányok protetikai osztályozása. *Fogorv Szle* 1979; 72, 310–315.
3. Fábián T, Fejérdy P: A részleges lemezes fogpótlásnak a maradékfogakra és a parodontiumra gyakorolt hatása. *Fogorv Szle* 1990; 83, 283–288.
4. Fábián T, Fejérdy P: A tovafutó kapcsok hatása a maradékfogakra. *Fogorv Szle* 1999; 92, 35–40.
5. Fábián T, Huszár G, Götz G: *Bevezetés a fogpótlástanba.* Medicina, Budapest, 1983; 190.
6. Fábián T, Kaán M: *Klinikai fogpótlástan.* SOTE jegyzet, Budapest, 1981; 74.
7. Fejérdy P, Fábián T, Somogyi E: A felnőtt lakosság fogelvesztésének dinamikája Magyarországon. *Fogorv Szle* 1998; 91, 327–331.
8. Fejérdy P, Lindeisz F: A teljes lemezes fogpótlások viselési idejének elemzése matematikai módszerrel. *Fogorv Szle* 2000; 93, 99–107.
9. Fejérdy P, Nemes K, Kalocsai K, Borbély J, Madléna M: Részleges foghiányok, részleges fogpótlások – változás 1986–2004 között. MFE Fogpótlástani Társasága XVI. Kongresszusa. Sopron, 2005. október 13–15. 17.
10. Fejérdy P, Somogyi E, Fábián T: Miért kell a részleges lemezes fogpótlások elhorgonyzására igénybe vett fogakat azok megtámasztásába is bevonni? *Fogorv Szle* 1991;84,33-37.
11. Ferenczy J, Grüszer M, Raffay T: Különböző teleszkóprendszerekkel elhorgonyzott protézisek értékelése. *Fogorv Szle* 1973; 66, 433–434.
12. Frölich E, Körber E: *Die protetische Versorgung das Lückengebisses.* Hanser, München–Wien 1977; 74, 104.
13. Kemény I: *A lemezes fogpótlás új irányelvei.* Egészségügyi Kiadó, Budapest, 1952. 46.
14. Kovács DG, Szöllősi K: A maradékfogak és a részleges lemezes fogpótlások funkciós elkülönülése. *Fogorv Szle* 1978; 71, 136–139.
15. Marxkors R: Möglichkeiten und Grenzen der dentalen Abstützung. *ZWR* 1977; 86, 619–623.
16. Molnár L: *Fogpótlástan.* Medicina, Budapest, 1960. 145.
17. Raffay T, Ferenczy J, Grüszer M: A teleszkópos elhorgonyzású protézisek értékelése. *Fogorv Szle* 1974; 67, 146–148.
18. Sátai A, Varga T, Radnai M: Részleges foghiányok pótlására 2001-ben Szegeden készült fogpótlástípusok előfordulási gyakoriságának vizsgálata. *Fogorv Szle* 2004; 97, 119–122.
19. Schranz D: A részleges lemezes fogpótlások tervezésének és elkészítésének orvosi-biológiai szemlélete. *Fogorv Szle* 1973; 66, 386–389.
20. Somogyi E, Károlyházy K, Fejérdy P, Lindeisz F: A sorvégi foghiányokat pótló disztálisan szabadvégű hidak és a részleges lemezes fogpótlások értékelése a maradékfogazatra gyakorolt hatása alapján. *Fogorv Szle* 1989; 82, 289–293.
21. Szabó G, Szabó I: Adatok a részleges kivehető fogpótlások elméleti és gyakorlati megvalósításának kérdéseihez. *Fogorv Szle* 1985; 78, 103–108.
22. Szabó G, Szentirmay M, Szabó I: Részleges foghiányos betegek epidemiológiai keresztmetszet-vizsgálata. *Fogorv Szle* 1988; 81, 275–279.
23. Szabó I: A megelőzés szempontjai a részleges lemezes fogpótlások elhorgonyzásának tervezésekor. *Fogorv Szle* 1979; 72, 83–85.
24. Szöllősi K, Kovács DG: Hatvan évnél idősebb, részleges lemezes fogpótlást viselők protetikai ellenőrzésének tapasztalatai. *Fogorv Szle* 1973; 66, 522–524.
25. Tóth P, Zibriczky É, Kóbor A, Filák E: A foghiányok és fogpótlások vizsgálata az 50–59 éves korcsoportban, az Óbudai Hajógyárban. I.: Fogászati ellátás igénybevétele, foghiányok megoszlása, protetikai index. *Fogorv Szle* 1981; 74, 197–200.
26. Zibriczky É, Fábián T, Somogyi E, Koppány F, Gegesi KJ: Részleges fogművek hatása a parodontiumra. *Fogorv Szle* 1976; 69, 471–473.


Dr. Fejérdy P, Dr. Borbély J, Dr. Schmidt J, Dr. Jáhn Marianna, Dr. Hermann P:

**Removable Partial Denture Design and its Effect on Remaining Teeth, based on National Survey**

Removable partial dentures (RPD) are used to restore Class 2A, 2B, 2A/1, and Class 3 type partially edentulous arches. Calibrated dentists of the Department of Prosthodontics performed oral health survey first in 1985-1989 and a second survey in 2003-2004. The oral surveys were carried out at the lung cancer screening stations, after obtaining formal consent of those individuals who were originally referred to perform x-ray lung screening examination. Subjects were interviewed and clinically examined under artificial lighting conditions. In the „second" survey data collected on 765 RPDs were analysed. Examined aspects of RPD design were: the protection of the marginal periodontium, extension of major connectors, base plate materials, tooth and tissue support. The level of restoration related damage on the remaining teeth was estimated according to whether remaining teeth were used for retention or for support; had any other type of denture-contact or remaining teeth were free from contact with denture. Approximately 50% of dentures showed dento-mucosal or muco-dental support; metal base was present in 45-48% of dentures; 47% of major connectors were designed with reduced extension; freedom of gingival margin was assured in 43-45% of the dentures. 26,10% of reference teeth; 19,11% of the remaining teeth used for support; 31,53% of the teeth used for retention; 28,07% of the teeth free from contact with denture and 38,00% of those remaining teeth with any other type of denture contact showed a sign of damage. Findings of the authors' survey show a considerable improvement in all aspects of RPD design – but still further progression is required. Those principles of RPD design taught in dental schools can only gradually influence the routine daily dental practice. Assessment of remaining teeth damages confirm the standards we outlined for RPD design with the main priorities of dental support and the protection of the gingival margin.

Key words: protection of gingival margin, dental support, removable partial denture

Szegedi Tudományegyetem
Fogorvostudományi Kar

# TUDOMÁNYOS TOVÁBBKÉPZŐ KONFERENCIA

Szeged, 2008. április 25–26.

**Helyszín:** Szegedi Orvostudományi Egyetem Oktatási Központ Szeged, Dóm tér 13.

**Időpont:** 2008. április 25–26.

**A Konferencia elnöke:**

Prof. Dr. Nagy Katalin, *Dékán*
SZTE Fogorvostudományi Kar

**Bővebb információ és online regisztráció:**

www.congresstravel.hu/fogorvos2008

**Határidők:**

**Előzetes jelentkezési határidő:**
2008. március 1.

**Absztrakt leadása:**
2008. március 15.

**Programtervezet:**

2008. április 25.

1. *Akkreditált Továbbképzés fogorvosoknak:*
   **„TMI diszfunkció diagnosztikája és terápiája. Artikulátorok alkalmazása"**
   (14 pont, részvételi díj: 14 000,- Ft).

2. *Akkreditált Továbbképzés fogászati asszisztensek számára:*
   **„Új technikák a fogászati ellátás területén"**
   (10 pont, részvételi díj: 2 000,- Ft).

2008. április 26.

**Konferencia**
Akkreditált pontérték: 10 pont;
részvételi díj: 20 000,- Ft

**A Továbbképzés és Konferencia:**
együttes akkreditált pontértéke 24 pont;
részvételi díja: 30 000,- Ft






**Kongresszusi iroda:**
C & T Hungary Kft. Kongresszusi Iroda
Tel./fax: +36 62 548 485
E-mail: congress@congresstravel.hu
Web: www.congresstravel.hu/fogorvos2008

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 1. sz. 2008. 13–18.

Szegedi Tudományegyetem,
Fogorvostudományi Kar, Szeged
Szájsebészeti Tanszék*
Gyermekfogászati és Fogszabályozási Tanszék**

# Szkeletális elhorgonyzás: elülső nyitott harapások kezelése a felső moláris fogak intrúziójával

Eredeti közlemény

DR. SERES LÁSZLÓ*, DR. KOCSIS ANDRÁS**

A szkeletális nyitott harapások etiológiájában gyakran a felső állcsontnak az őrlőfogak területén bekövetkező, túlzott növekedésének van kiemelkedő szerepe. Az állcsontok fejlődésének befejeződése után, a hagyományos ortodonciai eszközök nem alkalmasak a moláris fogak intrúziójára, ezért eddig az állcsontkorrekciós műtét volt az egyetlen kezelési mód a nyitott harapás zárására. Az ortodonciai gyakorlatba a közelmúltban bevezetett szkeletális elhorgonyzással olyan fogelmozdulások érhetőek el, amelyekre korábban nem volt lehetőség. A titán mini lemezekkel végzett elhorgonyzás lehetőséget kínál a felső molárisok intrúziójára, így a nyitott harapások kezelésére. Tanulmányukban a szerzők a szkeletális elhorgonyzás szerepét vizsgálják az elülső nyitott harapások kezelésében. Hét beteget kezeltek, valamennyiüknél a felső molárisok területén, a dentoalveoláris régió túlzott növekedése miatt alakult ki az okklúziós eltérés. A felső őrlőfogak intrúzióját végezték a crista zygomaticoalveolarisra helyezett mini lemezek horgonylatként történő felhasználásával. Az átlagos aktív intrúziós idő 6 hónap volt. A nyitott harapást mind a hét esetben zárták. Eredményeik azt mutatják, hogy a szkeletális elhorgonyzással végzett intrúzió alkalmas lehet az elülső nyitott harapások kezelésére.

Kulcsszavak: szkeletális elhorgonyzás, titán mini lemezek, szkeletális nyitott harapás, moláris fogak intrúziója

## Bevezetés

A legtöbb nyitott harapás nem önálló kórkép, hanem egy összetett rendellenesség egyik vezető tünete. Az elülső nyitott harapás leggyakrabban az őrlőfogak fogmedernyúlványának túlzott növekedése következtében alakul ki [18]. Ezeknél a betegeknél záró harapáskor a frontfogak, súlyosabb esetben a kisőrlők vagy akár az első nagyőrlők között is rés marad. A táplálkozási és beszédbeli nehezítettségen túl, nyugalmi helyzetben a száj nyitva marad, a nyálkahártyák kiszáradnak, fogínygyulladás, fül-orr-gégészeti problémák léphetnek fel. Az alsó arcmagasság megnövekedése esztétikai problémát okoz [4].

A szkeletális nyitott harapás egyike a legnehezebben kezelhető okklúziós eltéréseknek. Fiatal korban az állcsontok növekedését befolyásolni lehet ortodonciai eszközökkel, a maxilla vertikális irányú növekedésének befejeződése után azonban csak két lehetőségünk marad a nyitott harapás kezelésére. A frontfogak extrúziójával a fogak közötti rés csökkenthető vagy akár meg is szüntethető, de ez a szkeletális komponenst változatlanul hagyja, és esztétikailag is kifogásolható, emellett az esetek többségében instabil eredményhez vezet. Ezért felnőtt korban a kombinált ortodonciai–sebészi kezelésnek eddig nem volt igazi alternatívája [16].

A szkeletális nyitott harapás sebészi korrekciója során vagy a teljes felső állcsontot impaktáljuk Le Fort I oszteotómiával, vagy Schuchardt-féle hátsó szegment oszteotómiát végzünk. Ha a mandibula autorotációját követően nem alakul ki megfelelő okklúzió, az alsó állcsont oszteotómiáját is el kell végezni [3].

A betegek jelentős része utasítja el az állcsontkorrekciós műtétet a szövődményektől, altatástól való félelem miatt. *Bailey és mtsai* [2] arról számoltak be, hogy a nyitott harapással jelentkező páciensek kevesebb, mint fele fogadta el a felajánlott sebészi beavatkozást. *Proffit és mtsai* [16] azt javasolják, hogy a műtétet elutasító betegeket jobb kezeletlenül hagyni, mint kizárólag fogszabályozó kezeléssel kiábrándító eredményeket elérni.

Egészen a közelmúltig nem rendelkeztünk olyan módszerrel, amely lehetővé tette volna a szkeletális nyitott harapás korrekcióját állcsont oszteotómiák nélkül. A szkeletális elhorgonyzás ortodonciai gyakorlatba történő bevezetése [14, 5, 11, 9] azonban lehetővé tesz olyan fogelmozdításokat, amelyekre az eddig használt fogszabályozó eszközökkel nem voltunk ké-

Érkezett: 2007. június 18.
Elfogadva: 2007. december 3.

pesek, így új távlatok nyílhatnak egyes dentofaciális deformitások kezelésében.

*Ohmae és mtsai* [13] állatokon, majd *Umemori és mtsai* [23] humán kísérletekben végezték az alsó nagyőrlők effektív intrúzióját titán mini lemezekkel történő elhorgonyzással. *Erverdi és mtsai* [10] a crista zygomaticoalveolarist javasolták a horgonylat behelyezésére felső molárisok intrúziója esetén, és beszámoltak elülső nyitott harapásoknak ezzel a módszerrel történő sikeres zárásáról is [9]. *Sherwood és mtsai* [20] mini lemezeket alkalmaztak horgonylatként a felső molárisok intrúziója céljából. *Yao és mtsai* [24] ortodonciai mini implantátumokat helyeztek be elongálódott felső őrlőfogak korrekciója céljából.

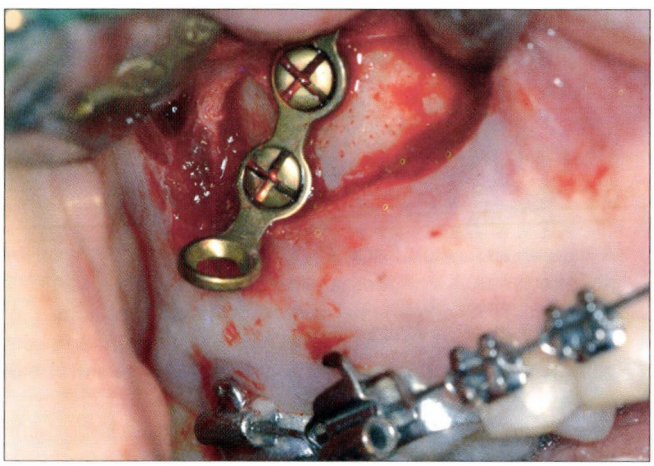
Tanulmányunk célja annak a vizsgálata, hogy a titán mini lemezekkel végzett szkeletális elhorgonyzás alkalmas-e az elülső nyitott harapások kezelésére.

## Beteg és módszer

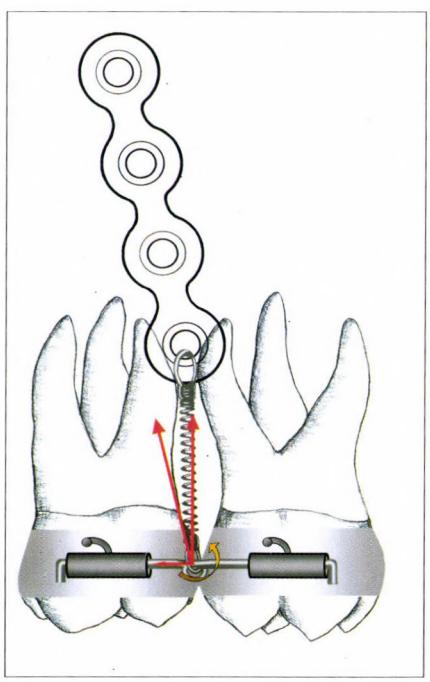
Hét beteget kezeltünk elülső nyitott harapás miatt 2004 és 2006 között, valamennyiüknél a maxilla fogmedernyúlványának a moláris régióban kialakult vertikális hipertrófiája okozta a rendellenességet. Az életkor a kezelés kezdetekor 15 és 29 év között volt (átlagéletkor 21 év). Az állcsontok szagittális viszonyát tekintve négyen I. osztályba, ketten II. osztályba és egy páciens III. osztályba tartozott. A nyitott harapás a metszők incizális szélei között vertikálisan mérve 4–11 mm között volt (átlag 6 mm).

A kezelés megkezdése előtt klinikai vizsgálat, okklúziós és modellanalízis, ortopántomogram, PA koponyafelvétel és oldalirányú teleröntgen készült.

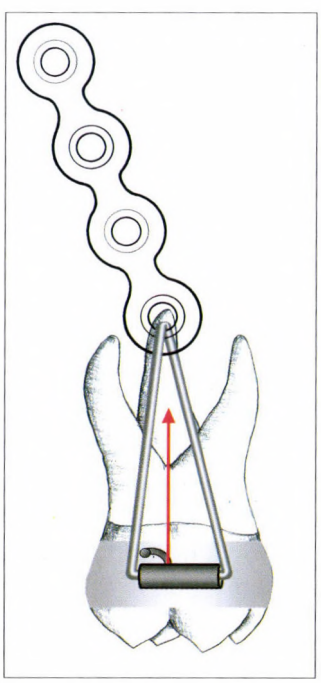
*Sebészi beavatkozás*: Érzéstelenítés után vízszintes metszésből feltártuk a crysta zygomaticoalveolarist. Négylyukú egyenes mini lemezt (Synthes, Svájc, Oberdorf) adaptáltunk a csontfelszínre úgy, hogy az utolsó lyuk a metszésvonal alatt, a gingiva felett helyezkedett el *(1. ábra)*. A rögzítést 3 darab 4 mm-hosszúságú csavarral végeztük. A nyálkahártyát egyszerű csomós öltésekkel egyesítettük úgy, hogy a lemez proximális lyuka a szájüregben exponálva maradt. A lemez vége a moláris fogak tubusaitól legalább egy centiméterre



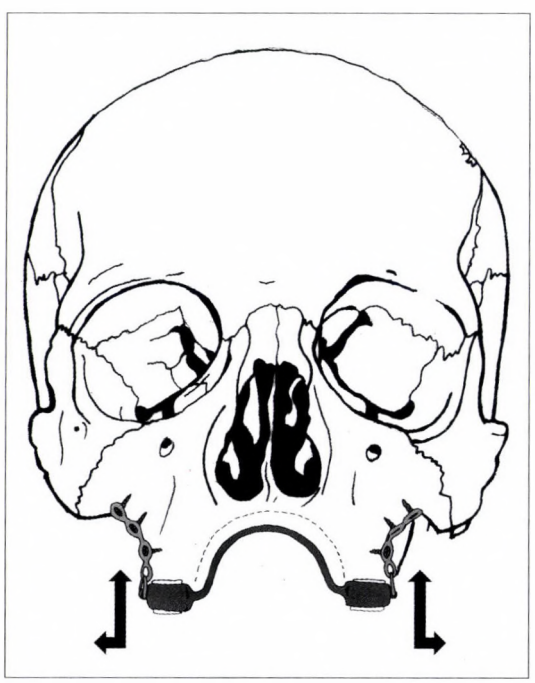
1. ábra. A szkeletális horgonylat felhelyezése és rögzítése a crista zygomaticoalveolarisra



2. ábra. A mini lemez pozicionálása és a szekcionált ívvel való összekötése két moláris fog intrúziója esetén



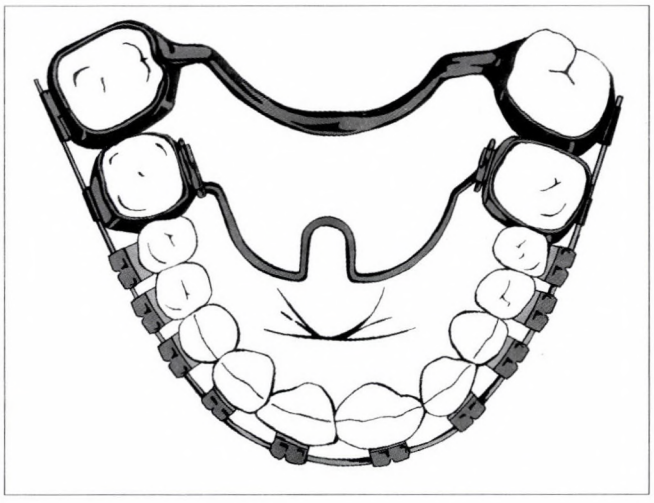
3. ábra. A mini lemez pozicionálása és a tubussal való összekötése egy moláris fog intrúziója esetén



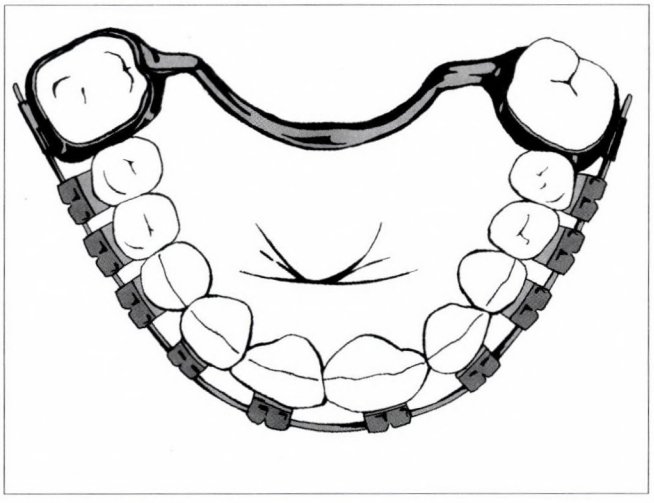
4. ábra. Intrúziós erők által keltett forgatónyomaték

volt. Ezáltal biztosítottuk, hogy fúráskor ne károsítsuk a gyökereket, másrészt hogy a csavarok ne akadályozzák az intrúziót, valamint hogy megfelelő távolság maradjon az intrúziós erő kifejtésére [19].

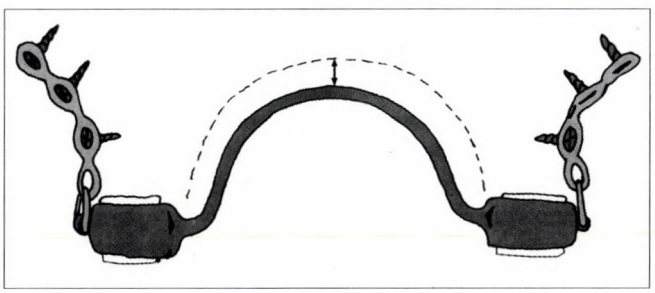
Ha az első és második moláris fog együttes intrúzióját tervezzük, akkor a lemez szájüreg felőli végének ideális elhelyezése a két fog gyökerei között és felett van, annak érdekében, hogy a fogak kedvezőtlen mezio- vagy disztoangulációját megakadályozzuk intrúzió közben *(2. ábra)*. Ha csak egy fogat intrudálunk, akkor a lemez vége a fog függőleges tengelye fölé kell, hogy essen *(3. ábra)*. A crista zygomaticoalveolaris széles, kompakt csontállománya lehetőséget biztosít a lemezek változatos felhelyezésére. Ha az impaktálódott bölcsességfog az intrúziót akadályozná, akkor ezt a lemez behelyezésével egy időben eltávolítjuk.



5. ábra. TP ív mindkét moláris intrúziója esetén



6. ábra. TP ív egy moláris intrúziója esetén



7. ábra. A TP ív intrúziókor a szájpad felé mozdul, ezért felhelyezéskor az elmozdulás mértékét hozzá kell adni a normál TP-ív–szájpad távolsághoz

A beavatkozás után a horgonylat azonnal terhelhető, az intrúziót azonban csak a varratszedés után kezdtük el, hogy a páciens számára okozott kényelmetlenséget csökkentsük.

A lemezeket az ortodonciai kezelés befejezése után távolítottuk el.

*Fogszabályozás*: Ha a molárisok intrúzióját olyan erővel végezzük, amely apikális irányba húzza a bukkálisan felhelyezett tubust, akkor a fogak nem kívánt bukkális koronadőlése is bekövetkezik *(4. ábra)*. Ezt a molárisok közé helyezett transzpalatinális (TP) ívekkel akadályoztuk meg *(5–6. ábra)*. Az intrúzió alatt a TP ívek a szájpad felé mozdulnak. Az íveket általában a nyálkahártyától 2-3 mm-re helyezzük, azonban ha intrúziót tervezünk, akkor az elmozdítás távolságát hozzáadjuk ehhez, hogy elkerüljük a lágyrészekbe való benyomódást *(7. ábra)*. Ha pl. a molárisokat 3 mm-rel szeretnénk intrudálni, akkor a szájpad-ív-távolságnak legalább 5-6 mm-nek kell lennie. A transzpalatinális ívek további előnye az, hogy a nyelv intermittáló intrúziós erejét közvetítik az őrlőfogakra.

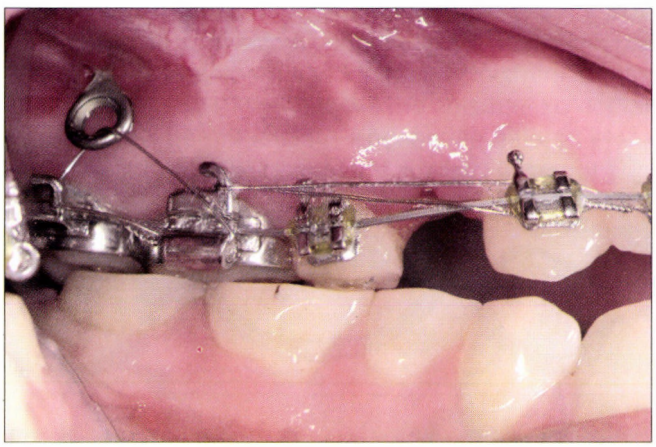
Az intrúziót folyamatos, kis erejű húzással biztosítottuk *(8. ábra)*. Nikkel-titán rugókat vagy elasztikus gyűrűket alkalmaztunk. Törekedtünk arra, hogy az erők közlése során minél kisebb forgatónyomaték keletkezzen. Két fog esetén az elasztikus elemet a két fog közötti szekcionált ív azon pontjához kötöttük, amelyik vertikálisan a legközelebb helyezkedett el a horgonylat alsó széléhez *(2. ábra)*. Egy moláris intrúziójakor a fog tubusát kötöttük össze a lemezzel *(3. ábra)*.

Az intrúzió megkezdése után a pácienseket 3-4 hetente ellenőriztük. Minden alkalommal megvizsgáltuk a molárisok mozgathatóságát, a TP-ív–szájpad távolságot, az esetleges kedvezőtlen oroveszibuláris vagy mezioanguláris dőlést, az intrúzió mértékét, a nyitott harapás záródását, valamint a moláris gyűrűknél a parodoncium állapotát. Az intrúziót akkor fejeztük be, amikor a nyitott harapást a kezelési tervben meghatározott mértékben zártuk *(9. ábra)*. Ezt követte egy rövid retenciós periódus, majd rögzített készülékes fogszabályozóval fejeztük be a kezelést.

*Szájhigiéné*: A behelyezett titán lemezek összeköttetést létesítenek a szájüreg és a csontfelszín között. *Daimaruya és mtsai* szerint megfelelő szájhigiéne mellett a szkeletális horgonylat környékén hosszú távon is legfeljebb enyhe gyulladásos tünetek alakulnak ki [6].



8. ábra. Nikkel-titán rugó az intrúziós erő kifejtésére



9. ábra. A nyitott harapást zártuk, a retenciót drótligatúrával biztosítjuk

## Eredmények

A nyitott harapást mind a hét esetben sikeresen zártuk. Minden esetben csökkent az első-alsó arcmagasság, az arc harmóniája javult. A kefalometriai elemzések azt mutatták, hogy a nyitott harapás zárása a mandibula autorotációja, s nem a frontfogak extrúziója miatt következett be. A rágósík felemelkedése miatt a mandibula alapsíkja is záródott. A mentum prominenciája erősödött, a szimfízis előrébb került *(10. a–d ábra)*. Az átlagos aktív intrúziós idő 6 hónap volt. A sebészi beavatkozások következtében vagy az ortodonciai kezelés közben komplikációt nem észleltünk.

## Megbeszélés

A szkeletális nyitott harapásoknál az elongált felső molárisok sebészi vagy ortodonciai intrúziója a mandibula előre és felfelé rotálódását eredményezi, mind nyugalomban, mind működés közben [3]. Ha a maxillofaciális gyakorlatból jól ismert titán mini lemezeket csavarokkal az állcsonthoz rögzítjük, akkor ezeket abszolút horgonylatként használhatjuk, melyek lehetővé tesznek olyan fogelmozdításokat, amelyekre az eddig használt fogszabályozó eszközökkel nem voltunk képesek, így a molárisok intrúzióját is. A lemezek behelyezése egyszerű, helyi érzéstelenítésben is végezhető, kisebb megterheléssel jár, mint az állcsontkorrekciós műtétek. A beteg a beavatkozás napján otthonába bocsátható, így a páciensek számára ez a beavatkozás sokkal elfogadhatóbb. A költségek lényegesen kisebbek, mint az oszteotómiák során.

A lemez behelyezésekor vagy eltávolításakor nagyon ritkán fordulnak elő szövődmények. A crista zygomaticoalveolarisba, a fogaktól megfelelő távolságra behelyezett rövid csavarok esetén gyökérkárosodás nem fordulhat elő. Enyhe posztoperatív fájdalom és ödéma gyakori, de ez általában gyorsan elmúlik. A szájnyálkahártya vagy az ajakzug sérülhet a kampóval történő feltárás következtében, ezért figyelmet kell fordítani a lágyrészvédelemre.

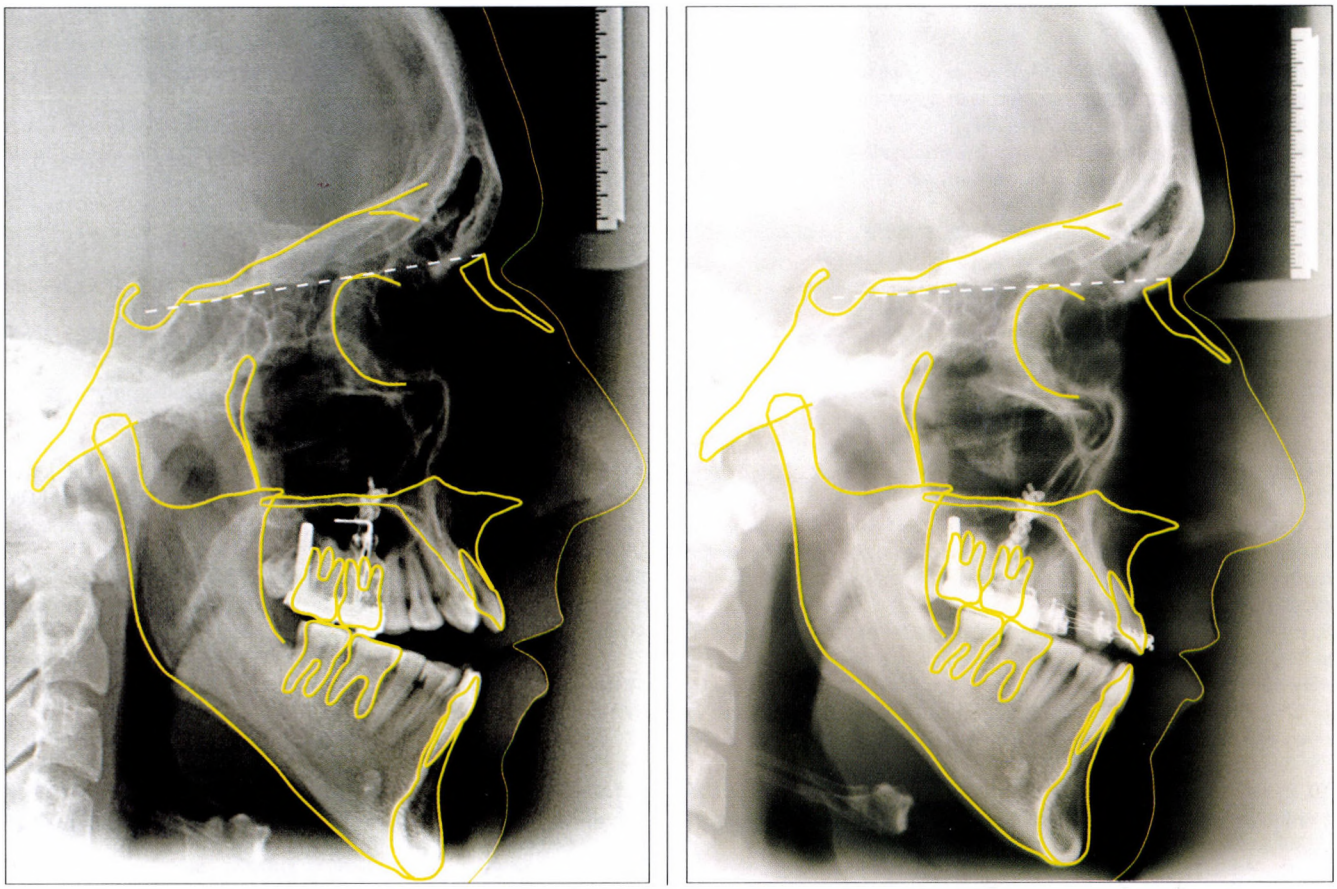
Az intrúzió következtében minimális gyökércsúcsreszorpció gyakran előfordul, az esetek túlnyomó többségében azonban ennek nincs klinikai jelentősége [1], [7]. A periapikális és periodontális szövetváltozásokat csont- és lágyrész-regeneráció követi az intrudált őrlőfogak gyökerei körül, a fogak vitalitása nem változik [12, 22].

Bizonyos eltéréseknél, különösen III. osztály esetén, optimális szkeletális relációt nem tudunk kizárólagosan a molárisok intrúziójával elérni, de sokszor a bimaxilláris műtét helyett elegendő az egyik állcsont oszteotómiáját elvégezni. Ahol a szkeletális nyitott harapást nem az alveoláris nyúlvány túlzott növekedése okozza, kontraindikált lehet a molárisok intrúziója. Súlyos szkeletális II. és III. osztályban, valamint ahol a nyitott harapáshoz nagyfokú maxilláris deficiencia is társul, elkerülhetetlen a maxilla „három-szegment" oszteotómiája.

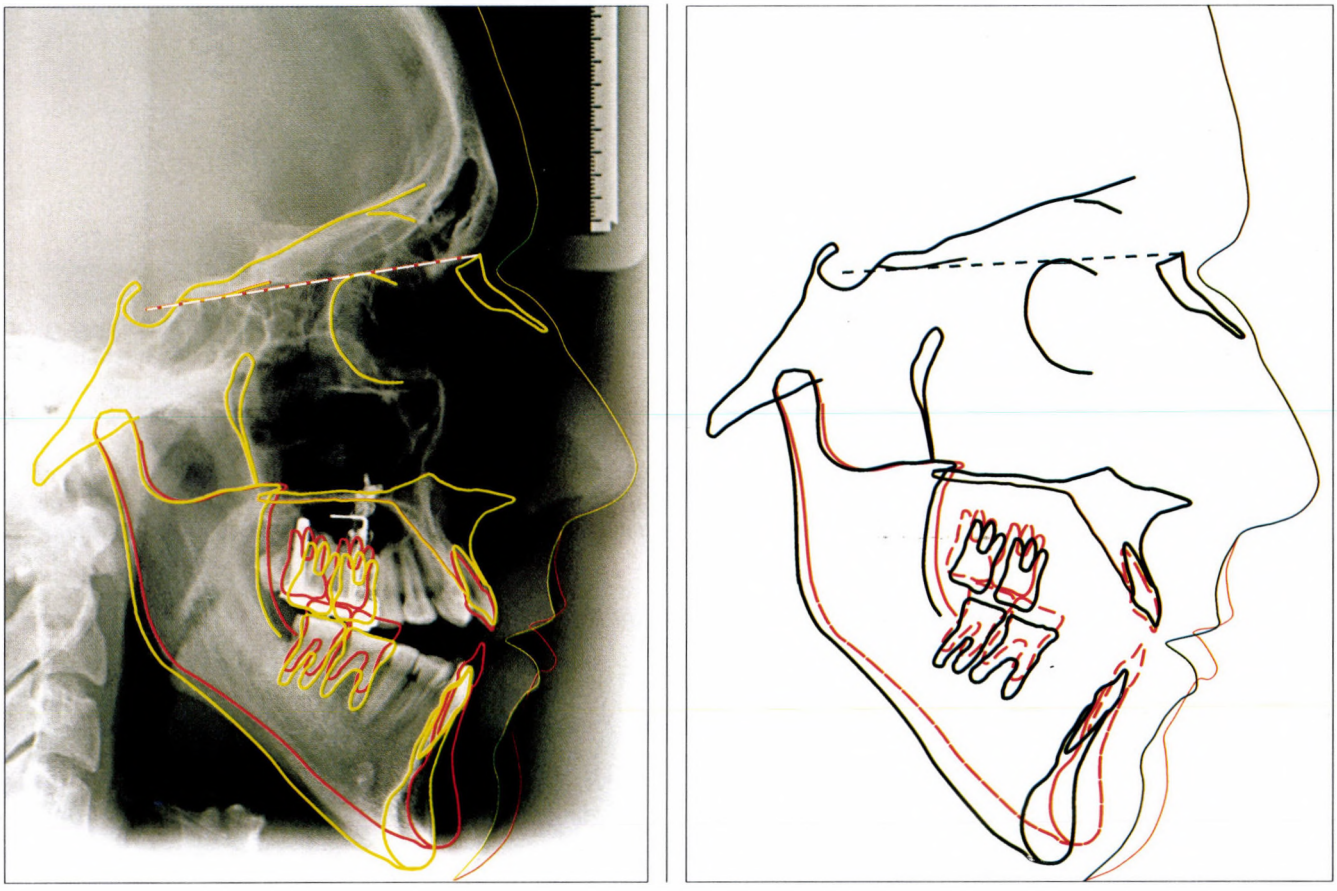
A crista zygomaticoalveolarisra helyezett szkeletális elhorgonyzás további indikációs területe lehet az antagonista fogak hiányában elongálódott felső őrlőfogak intrúziója [21].

A kezelés utáni stabilitás az egyik legfontosabb kérdése a dentofaciális deformitások korrekciójának. A nyitott harapás kis-közepes mértékű relapszusát figyelték meg sok esetben a maxilla sebészi impakciója után [15]. Mivel a nyitott harapás zárása szkeletális elhorgonyzással új módszer, hosszú távú eredmények még nem állnak rendelkezésünkre. Ha a Proffit-féle equilibrium elméletnek megfelelően [17] az okklúziós erők megakadályozzák az intrudált molárisok újbóli elongációját, akkor lehetséges, hogy nem lesz szükség retenciós készülékek alkalmazására.

További, jól megtervezett tanulmányok adhatnak felvilágosítást arról, hogy milyen esetekben célszerű ezt a módszert választani a nyitott harapások kezelésére, milyen további indikációs területei lehetnek a szkeletális elhorgonyzással végzett intrúziónak. A betegek hosszú távú követéses vizsgálatai fogják megválaszolni a kezelés utáni stabilitás-relapszus kérdését.



10. a–d ábra. Oldalirányú teleröntgen és a kefalometriai mutatók egymásra vetítése
a) kezelés előtti állapot, b) intrúzió befejezése utáni állapot c–d) a kefalogrammok szuperimpozíciója



## Irodalom


1. Ari-Demirkaya A, Al Masry M, Erverdi N: Apical root resorption of maxillary first molars after intrusion with zygomatic skeletal anchorage. *Angle Orthod* 2005; 75: 761–767.
2. Bailey Lj, Haltiwanger Lh, Blakey Gh, Proffit Wr: Who seeks surgical-orthodontic treatment: A current review. *Int J Adult Orthod Orthogn Surg* 2001; 16:280–292.
3. Bell Wh, Proffit Wr, White Rp: *Surgical correction of dentofacial deformities.* Saunders, Philadelphia, 1980; 1058–1209.
4. Bögi I, Buday M: A nyitottharapás és kezelési lehetőségei. *Fogorv Szle* 1991; 84: 65–69.
5. Costa A, Raffini, Melsen B: Miniscrews as orthodontic anchorage: a preliminary report. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1998; 13: 201–209.
6. Daimaruya T, Nagasaka H, Umemori M: The influences of molar intrusion on the inferior alveolar neurovascular bundle and root using the skeletal anchorage system in dogs. *Angle Orthod* 2001;71:60–70.
7. Daimaruya T, Takahashi I, Nagasaka H, Sugawara J, Umemori M, Mitani H: Effects of maxillary molar intrusion on the nasal floor and tooth root using the skeletal anchorage system in Dogs. *Angle Orthod* 2003; 73: 158–166.
8. Erverdi N, Acar A: Zygomatic anchorage for en masse retraction in the treatment of severe Class II division 1. *Angle Orthod* 2005; 75: 483–490.
9. Erverdi N, Keles A, Nanda R: The use of skeletal anchorage in open bite treatment: a cephalometric evaluation. *Angle Orthod* 2004; 74: 381–390.
10. Erverdi N, Tosun T, Keles A: A new anchorage site for the treatment of anterior open bite: zygomatic anchorage case report. *World J Orthod* 2002; 43: 147–153.
11. Kokich VG: Comprehensive management of implant anchorage in the multidisciplinary patient. In: HIGUCHI KW (ed.): *Orthodontic applications of osseointegrated implants.* Quintessence, Illinois, 2000; 21–32.
12. Melsen B: Tissue reaction following application of extrusive and intrusive forces to teeth in adult monkeys. *Am J Orthod* **1986; 89:** 469–475.
13. Ohmae M, Saito S, Morohashi T, Seki K, Qu H, Kanomi R és mtsai: A clinical and histological evaluation of titanium mini-implants as anchors for orthodontic intrusion in the beagle dog. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 119: 489–497.
14. Ödman J, Lekholm U, Jemt T, thilander b: Osseointegrated titanium implants – a new approach in orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1988; 10: 98–105.
15. Proffit WR, Bailey LJ, Phillips C, Turvey TA: Long-term stability of surgical open-bite correction by Le Fort I osteotomy. *Angle Orthod* 2000; 70: 112–117.
16. Proffit WR, White RP, Sarver DM: *Contemporary Treatment of Dentofacial Deformity.* Mosby, St. Louis, 2003; 464–506.
17. Proffit WR: Equilibrium theory revisited: factors influencing position of the teeth. *Angle Orthod* 1978; 48: 175–186.
18. Schudy FF: The rotation of the mandible resulting from growth: its implications in orthodontic treatment. *Angle Orthod* 1965; 35: 36–50.
19. Seres L, Kocsis A: Open-bite closure by intruding maxillary molars with skeletal anchorage. In: Bell, Guerrero (ed.): *Distraction Osteogenesis of the Facial Skeleton.* BC Decker, Hamilton, Ontario, USA. 2006; 215–220.
20. Sherwood KH, Burch JG, Thompson WJ: Closing anterior open bites by intruding molars with titanium miniplate. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; 122: 506–511.
21. Sherwood KH, Burch JG, Thompson WJ: Intrusion of supererupted molars with titanium miniplate anchorage. *Angle Orthod* 2003; 73: 597–601.
22. Sugawara J, Baik UB, Umemori M, Takahashi I, Nagasaka H, Kawamura M és mtsai: Treatment and posttreatment dentoalveolar changes following intrusion of mandibular molars with application of a skeletal anchorage system (SAS) for open bite correction. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 2002; 17: 243–253.
23. Umemori M, Sugawara J, Mitani H, Nagasaka H, Kawamura H: Skeletal anchorage system for open-bite correction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999; 115: 166–174.
24. Yao CC, Lee JJ, Chen HJ: Maxillary molar intrusion with fixed appliances and mini-implant anchorage studied in three dimensions. *Angle Orthod* 2005; 75: 626–632.


Dr. Seres L, Dr. Kocsis A:

**Open-bite closure by intruding maxillary molars with skeletal anchorage**

Most anterior open bite cases are characterized by the excessive vertical development of the posterior maxilla. Intrusion of the overerupted molar teeth with traditional orthodontic methods is hardly possible; therefore, there is no real alternative to a combined orthodontic and surgical approach. Skeletal anchorage has recently been offered for the orthodontic movement of teeth. Titanium miniplates implanted in the zygomatic buttress area can serve as absolute anchorage for maxillary molar intrusion. The aim of this study was to evaluate skeletal anchorage for closing open-bite malocclusions. Seven patients with severe anterior open-bites were selected. In all cases the deformity was due to the overeruption of the maxillary molars. Titanium miniplates were inserted bilaterally in the zygomatic buttress region. Fixation was performed with 3 miniscrews. Elastic bands or coil springs were used to reduce excessive maxillary molar heights. The mean active treatment time was 6 months. In all cases the anterior open-bite significantly improved. No side-effects were observed. Our results suggest that skeletal anchor plates offer successful treatment for closing skeletal anterior open bites.

Key words: skeletal anchorage, titanium miniplates, skeletal open-bite, intrusion of molar teeth

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 1. sz. 2008. 19–28.

DEOEC Fogorvostudományi Kar, Debrecen

# Mikroszivárgás-vizsgálatok az endodonciában

## Módszertani összefoglaló

DR. JUHÁSZ ALEXANDER

A gyökértömések minőségét in vivo körülmények között csak radiológiai kiértékelés teszi lehetővé. A Toronto-tanulmány bizonyítékot szolgáltatott arra nézve, hogy a gyökértömések hosszú távú sikertelenségének legfőbb okai a gyökértömések zárási hibái. A gyökértömések mentén kialakuló zárási hibák jelenlétét, a képződött mikrorés nagyságát és kiterjedését in vitro mikroszivárgást vizsgáló módszerekkel lehet tanulmányozni. Jelen módszertani összefoglaló megírásának célja az volt, hogy bemutassa a különböző módszereket, és ismertetést adjon azok előnyeiről és hátrányairól is. Mivel a vizsgáló eljárások módszertana jelentősen különbözik egymástól, ezért az általuk kapott eredmények is fenntartással hasonlíthatók össze. Annak érdekében, hogy a gyökértömések mentén kialakuló mikroszivárgási eredményeket adekvát módon lehessen értékelni, a módszerek lehetőség szerinti maximális standardizálására lenne szükség.

Kulcsszavak: endodonciai sikeresség, határfelületek, mikroszivárgás, standardizáció

### Bevezetés

Két különböző anyagú és szerkezetű felület találkozási felszínét határfelületnek nevezzük. A határfelületek illeszkedése a közöttük lévő rés miatt nem tökéletes. Ebben a résben speciális fizikai-kémiai folyamatok zajlanak (diffúzió, penetráció, kapilláris hatás stb.) [53]. A rés nagyságának meghatározásánál az alkalmazott vizsgálómódszer érzékenysége döntő jelentőségű. A határfelületet pásztázó elektronmikroszkóppal (SEM) készített felvétel 500-szoros nagyítású képén még nem fedezhetők fel azok az illeszkedési hibák, amelyek az 1500-szoros nagyítású képen részletgazdagon láthatók [6]. A fogászati gyakorlatban a határfelületeknél jelentkező rések jelentősége rendkívül nagy, mivel rések képződhetnek a zománc, a dentin, a cement és a helyreállítás során alkalmazott tömő, ragasztó, gyökértömő anyagok között, hasonlóan a fogpótlást felépítő egyes anyagrétegek között is. Kiemelkedő jelentőségűek a képződött rések a gyökértömött fogak esetében a guttapercha csúcsok között, mivel az itt kialakult térben baktériumok, azok bomlástermékei, toxinok, különböző molekulák, ionok akadály nélkül vándorolhatnak [34].

Az 1930-as években szerzett tapasztalatok alapján született az a megállapítás, hogy a gyökértömés hibáiért a rosszul tömött gyökércsatorna mentén a forámen apikálén túljutó baktériumok tehetők felelőssé [48]. Ez a nem bizonyított feltételezés számos kutatót arra ösztönzött, hogy vizsgálat tárgyává tegye az „apikális szivárgás" kérdését. A holt tér teória – ami abban az időben a leggyakrabban idézett teória volt – azt feltételezte [47], hogy a gyökércsatorna apikális részén a folyadékpangás következtében toxikus melléktermékek képződnek, amelyek a periapikális szövetekben gyulladásos választ indukálnak. Ezt a teóriát Torneck 1966-os közleménye megcáfolta [57]. Ez a tanulmány ismerteti azokat a kísérleti eredményeket, amelyek során tesztkapillárisokat helyezett el ép szövetben. Abban az esetben, ha a tesztkapillárisokba nem fertőzött szövetnedveket juttatott, az eltelt időtől függetlenül nem jött létre gyulladás a környező szövetekben. Egy másik teória, a perkolációs teória szerint [12], ha a testfolyadékok bejutnak a rosszul záródó tömések mentén a fog gyökércsatorna-rendszerébe, ott szétbomlanak, degradálódnak, és tovább szivárognak a periradikuláris szövetekbe, és immunválaszt provokálnak. Ez az elmélet teljesen ellentmond a Torneck-féle teóriának.

A Washington-tanulmány [26], amelynek legfontosabb tézise a perkolációs elméleten alapult, rámutatott arra, hogy az endodonciai sikertelenségek többségének oka (63%) az inkomplett, rosszul záró gyökértömésekre vezethető vissza. Az endodonciai kezelések si-

Érkezett: 2005. június. 6.
Elfogadva: 2007. november 21.

*I. táblázat*

*Endodonciai jelentőséggel bíró mikroorganizmusok összehasonlító méretei*

| | |
|---|---|
| *Proteus vulgaris* | 0,4–2,4 µm |
| *Porphyromonas* | 0,5–2,4 µm |
| *Peptostreptococcus* | 0,5–1,2 µm |
| *Propionibacterium* | 0,5–4 µm |
| *Eubacterium* | 0,6–20 µm |
| *Campylobacter* | 0,4–2,5 µm |
| *Streptococcus* | 0,5–1,2 µm |
| *Veilonella* | 0,3–0,5µm |
| *Prevotella* | változó |
| *Fusobacterium* | változó |

Holt [23]

kerességének megítélése során a tanulmányok döntő többségében *ellentmondásosak* voltak a kritériumok. Napjainkban a fogorvostudományok terén is csak a bizonyítékokon alapuló eredmények fogadhatók el. Ilyen eredményeket szolgáltatott a Torontó-tanulmány [16], amely hasonló megállapításra jutott a gyökértömések sikeressége tekintetében, mint a Washington-tanulmány [14, 56]. A hosszú távú vizsgálat során szerzett eredmények bebizonyították, hogy apikális periodontitisz fennállása esetén, gyökértömés elkészítését követően a sikerességi arány jóval kisebb (74%), mint a fertőzött, de periapikális elváltozással nem rendelkező fogak gyökértömése után (92%). A rosszul kondenzált gyökértömések eltávolításával, a gyökércsatorna újbóli fertőtlenítésével és újratömésével a sikeresség javítható.

Az endodonciai szakirodalomban az elmúlt években közlemény jelent meg. A téma jelentőségét az is mutatja, hogy 1998-ban a *Journal of Endodontics*-ban megjelent közlemények mintegy 15%-a apikális mikroszivárgási vizsgálatokról számolt be. A kifejezett nemzetközi érdeklődéssel ellentétben a hazai szakirodalom ritkán foglalkozik ezzel a témával. Az ez idáig megjelent közlemények is döntően a koronai mikroszivárgás jelentőségét tanulmányozó vizsgálati eredményekről számoltak be [10, 32, 37, 52 ].

Jelen összefoglaló közlemény megírásának célja az volt, hogy megismertesse az olvasót az endodonciában régebben és napjainkban használatos mikroszivárgási vizsgálati módszerekkel. Emellett a leírtak segítséget nyújthatnak a kérdéskör jobb megértéséhez, valamint gyakorlati útmutatóként szolgálhatnak azon kutatók számára, akik ebben a témában terveznek kísérleteket végezni és publikálni.

## Mikroszivárgási vizsgáló módszerek

*Levegőnyomásos módszer*

Az első *in vitro* alkalmazott módszer segítségével *Harper* 1912-ben [22] Black II. osztályú amalgámtömések széli záródását vizsgálta. Ezt követően majd csak az 1950-es években jelent meg újabb közlemény, amely kihúzott fogak akrilát töméseinek kérdésével foglalkozott [15]. Ezekben a kísérletekben sűrített levegőt használtak a szélizárás tesztelésére. Mindkét kísérlet lényege az volt, hogy a gyökércsatornán és a pulpakamrán keresztül sűrített levegőt áramoltattak a tömés felé. A légnyomás csökkenését egy statikus rendszerben mérték. Mikroszkóposan vizsgálták a víz alatt lévő fogban a tömés széle mellől kiáramló légbuborékokat. Annak ellenére, hogy a módszer kiértékelése igen szubjektív volt, nagy előnyeként szolgált, hogy nem destruálta a fogat.

*Baktérium penetrációs vizsgálatok*

A pulpális és periapikális megbetegedések legfőbb oka a mikroorganizmusok, valamint bomlástermékeik által kiváltott kóros történések. Ezért a baktériumpenetrációs vizsgálatok a valóságot leghívebben tükröző, leginkább releváns mikroszivárgást vizsgáló módszereknek tekinthetők. A vizsgálatok történhetnek aerob, fakultatív anaerob és anaerob baktériumok felhasználásával [7]. *Fabricius és mtsai* [13] kimutatták, hogy a fertőzött gyökércsatornában az anaerobok/aerobok aránya 90 nap elteltével 3,9:1, amely arány 1060 nap esetén 11,3:1-re növekszik. *Iwu és mtsai* [27] kísérletében a periapikális szövetekben a fakultatív anaerobok arányát 55%-nak, míg az anaerobok arányát 45%-nak találták. A baktériumpenetrációs vizsgálatok kivitelezése legtöbb esetben úgy történik, hogy a gyökértömött, majd sterilizált fog koronális részéhez hermetikusan egy tartályt csatlakoztatnak. A fog apikális részéhez hasonló körülmények között speciális táptalajt tartalmazó tartályt rögzítenek. A koronális tartályba juttatott baktérium csak a tömött gyökércsatorna mentén juthat el az apikális tartályba. Amennyiben az apikális tartályban elhelyezett folyadék tartalma zavarossá válik, létrejött a bakteriális kontamináció. Néhány tanulmány esetében színes indikátort juttattak az alsó tartályba,

melynek színváltozása a baktériumok megjelenésére utal. A bakteriális kontamináció quantitatív vizsgálata többféle módszerrel lehetséges. Ezek között szerepel a fluorimetriás módszer, amely esetében egy kórokozó, úgymint a Pseudomonas Fluorescens penetrációs mélységét, illetve penetrációs mennyiségét vizsgálták [40]. Számos speciális vizsgálat alkalmazásával nemcsak a nagyméretű sejtfalmolekulák (endotoxinok, lipopoliszaharidok), hanem kis molekulák is analizálhatók. Ezek közül isotachoforézissel [51] elvégezhető a butírsav (bakteriális végtermék) nanomol koncentrációjú detektálása.

A 0,5–1,0 μm, vagy ennél nagyobb átmérőjű résben a baktériumok szabadon penetrálhatnak. Mégsem tekinthetjük úgy, hogy az ennél kisebb méretű rés megakadályozná a kóros történéseket, mivel a baktériumok toxinjai, savi bomlástermékei szabadon áramolhatnak a kisebb átmérőjű résekben. A baktérium penetrációs vizsgálatoknál számos faktor, köztük az ionváltozások, a pH- és hőmérsékletváltozások, alkalmassá teszik az életképes mikrobákat arra, hogy alakjukat, számukat megváltoztatva, aktívan mozogjanak, duplikálódjanak és növekedjenek, amely történések nem feltétlenül azonosak az *in vitro* történésekkel, ezért bizonytalanná tehetik a kísérleti eredmények kiértékelését. A monokultúrával végzett vizsgálatok [3] nem lehetnek relevánsak a klinikai gyakorlatban, mivel az endodonciai kórformák kialakulásáért többnyire kevert flóra jelenléte tehető felelőssé. *Wu és mtsai* [64] *Prevotella, Porphyromonas, Fusobacterium, Peptostreptococcus, Eubacterium és Streptococcus milleri* keverékét alkalmazták vizsgálatukban, hogy ezen kórokozók szinergizmusát értékeljék. A tanulmányukban alkalmazott igen érzékeny anaerob specieszek életben tartását szolgáló beavatkozások technikai feltételeinek nehézsége, bonyolultsága megakadályozta értékelhető eredmények nyerését [4].

Az endodonciai kezelések magas klinikai sikerességi aránya és a kísérletes baktérium penetrációs vizsgálatok eredményei között jelentős ellentmondás van. Ennek oka az lehet, hogy vagy a kísérletes körülmények eredményei nem valósak, vagy a baktérium penetrációnak nincs akkora jelentősége a klinikai sikeresség kérdésében [59]. A gyökérkezelt fogak hosszú távú sikeressége 74–92% között mozog [16]. Ez azt tételezné fel, hogy nem, vagy alig következhet be bakteriális penetráció a gyökértömés mentén. Ezzel szemben az *in vitro* baktériumpenetrációs vizsgálatok szinte valamennyiében a vizsgálat 19–21 napjára legalább a kísérleti minták 50%-ában bekövetkezett a kontamináció [4, 18, 59]. Ez a tény is mutatja, hogy az eddigi erőfeszítések ellenére egyelőre nem sikerült hitelesen modellálni az *in vivo* körülményeket.

*Radioizotópos vizsgálatok*

Napjainkban egyre növekvő számú fogászati kutatás alkalmazza a radioizotópokat kísérletes vizsgálatokra. A felhasznált izotópok között szerepeltek: 45Ca, 131I, 35S, 22Na, 32P, 86Rb, 14C [19]. Arról a tényről, hogy a kisebb izotóp molekulák mérete (40 nm) lényegesen kisebb, a kis festékrészecskék méreténél, azt a következtetést kellene levonnunk, hogy a radioizotópos vizsgálatok a festékpenetrációs vizsgálatoknál lényegesen érzékenyebb detektáló módszerek. Egy kísérlet során [60] a gyökértömések mentén penetráló izotópok jelenlétének kimutatására autoradiográfiás módszert alkalmaztak. Standardizált expozíciós idő és előhívás után tanulmányozták a radiográfiás felvételeket, így következtetve a mikroszivárgás mértékére. A felvételek kiértékelésének szubjektív volta szükségessé tette kvantitatív kiértékelő módszer alkalmazását. A kvantitatív kiértékelés folyadék szcintillációs spektrométer (Beckman, LS 6000 TA) [60] segítségével történt, amely az egységnyi idő alatti beütésszámot detektálja. Az autoradiográfiás rendszert alkalmazó kísérleti eredmények kiértékelése során figyelembe kell venni azt a tényt, hogy a kapott eredményeket több tényező is befolyásolhatja, de a legkritikusabb az, hogy az érzékelő iránya gyakran nem merőleges a vizsgálni kívánt felszín, határfelület irányára, így vetülések jöhetnek létre.

Tényezők, melyek befolyásolhatják a kísérleti eredmények kiértékelését:

a) *Az izotóp fajtája és koncentrációja*: a nagy energiájú izotópok nagyobb szórást mutatnak a filmen, amely a valós szivárgásnál nagyobb értéket eredményezhet, így alacsonyabb energiájú izotópok alkalmazása javasolt.
b) *A sugárforrás és a film távolsága*: a távolság növelésével nő a leképezett terület nagysága, de csökken a felbontása.
c) *Az expozíció ideje*: minél hosszabb az expozíció ideje, annál nagyobb esély van arra, hogy a béta-részecskék véletlenszerű emissziója miatt megnő az ábrázolt találati terület.
d) *Kimosás*: a metszetek lemosása során a vízben oldódó izotópok olyan helyekre is szóródhatnak, ahol előzőleg nem volt beáramlás.
e) Olyan izotópok alkalmazása, köztük a 45Ca, melyeknek kémiai affinitásuk van a fog anyagához, vagy a tömőanyaghoz, szintén nem valós eredményeket produkálhatnak.

További vizsgálati lehetőségként szolgálhat a reverz adszorpciós technika, amelynek során radioaktív izotópokat helyeznek a tömés előtt az üregbe, majd a fogakat betömik. A tömés elkészítését követően a fogat egy olyan oldatba helyezik, amely lehetővé teszi, hogy az idő előrehaladásával mérni lehessen a növekvő radioaktivitás mértékét. Ezen technika alkalmazása esetén ez idáig nem sikerült még tisztázni, hogy ez az izotópszivárgás a tömőanyag és a foganyag közti résen, vagy magán a foganyagon illetőleg tömőanyagon keresztül történik-e? *Matloff és mtsai* [38] vizsgálatuk során arra a következtetésre jutottak, hogy a nagyobb részecskeméret ellenére egy egyszerű metilén-kék festék jobb penetrációs eredményeket mutatott, mint a tesztelt izotópok. Mindezek alapján úgy tűnik, hogy

a radioizotóp vizsgálatok nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket, mivel nem teszik lehetővé a mikroszivárgás detektálásának kvantitatív kiértékelését.

*Neutron-aktivációs analízis*
Elsőként *Going és mtsai* [19], majd *Douglass és mtsai* [11] alkalmazták ezt a technikát, amelynek során kémiai markert (manganézt) juttattak a fogba. Ezután a fogat betömték, majd kihúzták. A fogat nukleáris reaktor belsejébe helyezték, ahol neutronnal energizált izotóppal (56 Mn) bombázták és mérték a fog által kibocsátott sugárzást. Mivel ezzel a módszerrel nem lehetett pontosan kimutatni azt, hogy a sugárzás a tömőanyagon, vagy esetleg a fog anyagán keresztüljutva következett-e be, a módszer hamar feledésbe merült.

*Elektrokémiai vizsgáló módszerek*
A módszert endodonciai vizsgálatok esetében először *Jacobsen és von Fraunhofer* [28] alkalmazta. Alapja az a fizikai törvény, hogy ha elektrolit-oldatba merítenek két különböző elektropotenciállal rendelkező fémet, köztük mérhető elektromos áram alakul ki. A kísérlet során a gyökértömött fogak gyökerét az apikális 3 mm kivételével két réteg körömlakkal vonták be. Egy kádat 1%-os KCl vagy 0,01 mol/L NaCl elektrolit oldattal töltöttek fel, amelybe a gyökértömött fogat úgy állították be, hogy annak apikális 6-8 mm-e érjen az oldatba. A rendszerben két elektród szerepel. Az egyik elektród vagy anód (legtöbbször korrodáló acél) a gyökértömött fog gyökértömésének koronális részében van rögzítve, míg a másik elektród, a számoló elektród vagy katód (rozsdamentes acél) az elektrolit oldatba merül. A két elektródot összekötő áramkörhöz egy mérőeszközt csatlakoztatnak, ami az aktuálisan átfolyó elektromos áram bizonyos tulajdonságát – régebben az áramerősséget μA-ben, napjainkban az impedanciát kΩ-ban – méri. A mérőeszköz akkor mér, ha az elektrolit oldat a gyökértömés menti réseken átdiffundálva képes eljutni a gyökértömésbe ágyazott mérőelektródáig. Az eletrolit mintegy egy hét alatt tud a négy-öt mm-nyi vastag gyökértömő anyagon átjutni [21]. Az elektrokémiai vizsgálatoknak vannak előnyei és hátrányai. Előnyként fogadható el, hogy alkalmasak longitudinális vizsgálatokra. Hátrányként szerepel egyfelől az a körülmény, hogy az eredményeknek egy alsó limitje van. Ahhoz ugyanis, hogy a szivárgást regisztrálni lehessen, az elektrolitnak a gyökértömés teljes hosszán át kell penetrálnia, így a parciális szivárgást nem lehet detektálni. Másik hátránya az, hogy nem veszi figyelembe bizonyos tömőanyagok (főleg a glass-ionomer cementek) dielektrikus tulajdonságait, amelyek a kötési folyamat során változhatnak [39].

*Kémiai nyomkövetők*
A nem radioaktív kémiai nyomkövetők alkalmazása a fényképezési technikából származik. Alkalmazásuk esetében legalább két vagy több anyag reakciója következik be. A legáltalánosabban alkalmazott módszer használata során két színtelen összetevő találkozása esetén létrejövő reakció során látható anyag csapódik ki. A módszer érzékenysége attól függ, hogyan képesek az összetevők külön-külön penetrálni. A módszert elsők között vizsgáló *Kornfield* [36], kémiai nyomkövetőt alkalmazott a mikroszivárgás-vizsgálatra. A ma is gyakran alkalmazott módszer esetében [25] a fogat először 50%-os ezüst-nitrát oldatba mártják mintegy 1 órányi időtartalomra, majd 3-6 órára fényképelőhívó oldatba, hidrokinonba helyezik. Az ezüst-nitrát szemcsemérete extrém kicsi (0,059 nm), összehasonlítva az átlagos baktériummérettel (0,5-1 μm). Az organikus előhívó oldat mérete viszont jóval nagyobb, így kérdéses, hogy mennyire tudja követni az ezüst-nitrát szemcséket a mikrorésekben és a dentintubulusokban. Előnyként mondható el, hogy a kicsapódott oldat fekete színű, ami markáns kontrasztot ad a foganyaggal illetve a gyökértömő anyaggal szemben. Az ezüst-nitrátot pufferolni kell, hogy pH-ja ne nagyon különbözzön a neutrálistól, és ne okozzon önmagában is valamilyen nem kívánt reakciót a dentinnel. Általánosságban elmondható, hogy ez a módszer használhatóságát tekintve csak másodlagos a festékpenetrációhoz képest.

*Festékpenetráció*
A festékpenetrációs vizsgálatok a mikroszivárgás-vizsgálatok között a leggyakrabban alkalmazott, de a legellentmondásosabb módszerei [3, 20, 42]. Gyakori alkalmazásának oka a módszer viszonylagos egyszerűsége. Az előkészítés során a gyökértömött fog koronai kétharmadát két réteg körömlakkal vagy viasszal fedik. A szabadon hagyott apikális részt festékoldatba mártják. A meghatározott behatási idő elteltével a megfestett gyökeret eltávolítják a festékoldatból, majd egy kiválasztott módszer segítségével kiértékelik a festékszivárgás kiterjedését. A festék kiválasztásánál, alkalmasságának megítélésénél ismerni kell az adott festék fizikai, kémiai sajátosságait annak érdekében, hogy előre ismertté lehessen tenni a foganyag, a gyökértömő anyag és a festék közötti a lehetséges interakciókat. Példaként említhető, hogy az alacsony pH-jú festékek kioldják a kalciumot a foganyagból, módosítva ezáltal az eredményeket [63]. A festékek pH-jának neutralizálására (pufferolásra) használt anyag precipitátumot képezhet a gyökértömés mentén, ami elzárhatja a réseket. Maga a festék is képes kémiai reakcióba lépni a dentinnel vagy a gyökértömő anyagokkal. A festékbe mártott fogak esetében a penetráció nemcsak a széli záródásnál képződött résekben, hanem a fog csúcsi részénél elhelyezkedő foramenen (foramineken) és a dentintubulusokon keresztül is létrejöhet, ami növeli a festékpenetráció mértékét [62].

A mikrorésekben és a dentinben a festék penetráció mértékét befolyásolja a festék pH-ja, szemcsemérete, koncentrációja, a diffúziós képessége, a kapilláris hatás, a dentin vastagsága, felszínmérete és természe-

tesen a rés kiterjedése is. A diffúzió az anyag folyadékban történő vándorlásának, áramlásának a mértéke, míg a kapilláris hatás a folyadékoknak kis átmérőjű résekben végbemenő áramlását jelenti. A festék a levegővel töltött résekben a kapilláris hatás révén, a vízzel töltött résekben a diffúzió révén szivárog. A kapilláris hatás fordított arányú a rés átmérőjével. Minél kisebb az átmérő, annál mélyebb a szivárgás.

*A festékpenetrációt befolyásoló tényezők*

*Fogmorfológia*

Azokat a gyökereket, amelyekben két vagy több csatorna van, longitudinálisan nem lehet szeparáltan metszeni.

*A gyökértömés és a festés között eltelt idő*

Túl rövid idő esetében nem történhet meg a gyökértömő anyag (sealer) kötése, stabilizálódása. Ezzel szemben, ha túl sok a gyökértömés és a festés között eltelt idő, degradációs folyamatok mehetnek végbe a gyökértömésben. A kísérletek általában a gyökértömő anyag gyárilag javasolt megkötési ideje után közvetlenül kezdődnek.

*II. táblázat*

*A leggyakrabban használt festékek és kémiai nyomkövetők, valamint azok pufferolt oldatainak pH-ja*

| Festék | 5% eozin | 2% metilénkék | 50% ezüst-nitrát | tinta (India ink) |
|---|---|---|---|---|
| pH | 6,67 | 3,45 | 3,04 | 7,37 |
| pufferolt pH | 7,21 | 6,96 | 6,95 | – |

Goldman [20]

*A festék pH-ja*

A nagyos lúgos, vagy nagyon savas festékek morfológiai változást okozhatnak a foganyagban, illetve a gyökértömés szerkezetét is módosíthatják. Ezért gyakran pufferolják a festékeket. A leggyakrabban alkalmazott festékeket és pH-jukat a *II. táblázat* mutatja be.

*A festék szemcsemérete*

A tinta (India ink) szemcsemérete és azok eloszlása jól mutatja, hogy egy átlagos festék szemcsemérete igen széles skálán mozog: a közepes szemcseméret 9,62 μm.

A festékszemcséknek elenyésző hányada, 1,77%-a 0,5–1,32 μm átmérőjű és 40%-a festékszemcséknek 440–600 μm átmérőjű . Ezek a nagyméretű szemcsék valószínűleg a kis szemcsék agglomerátumai lehetnek [62]. A kis szemcseméret növeli, a nagy csökkenti a penetrációs mélységet.

*A metszésnél használt hűtővíz*

A minták feldolgozásánál használt hűtővíz kimoshatja, de szét is kenheti a festéket. Ennek megelőzése két módon lehetséges. Egyik módszer szerint a fogat nem longitudinálisan metszik, hanem két hosszanti bevágás mentén kettérepesztik, így a hűtés szükségtelenné válik. A másik lehetőség szerint vízben oldódó festék helyett alkoholban oldódó festéket választanak, amelyet nem old ki a hűtővíz. Ilyen festék többek között a 3%-os Szudán-vörös [62].

*A festék színe*

Fontos szempont, hogy a festék színe markánsan eltérjen mind a dentin, mind a gyökértömő anyagok színétől. A festődés koronális határának közelében a festék színe erősen halványodik. Így például a vörös színű eozinfesték halvány rózsaszínűvé válik. Ez kevesebb kontraszttal bír a dentinnel szemben, ami negatív irányba befolyásolhatja a mérési pontosságot.

*A festés ideje*

Abban az esetben ha túl rövid a festés ideje, nem történhet meg a maximális penetráció. Ezzel szemben, a festés idejének túlzott növelése nem befolyásolja lényegesen a festékpenetráció mértékét. Általában 24 órás festés elégséges [20].

*Festés során a fog pozicionálása*

*Goldman és mtsai* [20] több szempontot is figyelembe véve vizsgálták meg azt, hogy milyen szerepe van a fog helyzetének a festődés során bekövetkező festékpenetráció mértékére. Kísérletük során mechanikailag megmunkált, de még nem gyökértömött gyökereket alkalmaztak. Akár apikálisan lezárt, de koronálisan nyitva hagyott (2,0–3,4 mm), akár koronálisan lezárt, de apikálisan nyitott fogakat helyeztek festékbe (1,7–4,2 mm), csak részleges festékpenetráció következett be a csatornában. Ha mind koronálisan, mind pedig apikálisan nyitott fogakat helyeztek függőleges irányban a festékbe, akkor totális festékpenetráció ment végbe. Ha viszont mindkét végén nyitott fogakat horizontálisan (fektetve) helyeztek a festékbe, csak részleges festékszivárgás következett be [33], mivel a gyökércsatorna középső harmadában 2,9–4,1 mm festetlen rész maradt. Ebben az esetben a gyökércsatornában bennrekedt levegő (entrapped air) megakadályozta a teljes penetrációt.

*A gyökércsatornában rekedt levegő*

A gyökércsatornában rekedt levegő mértékének csökkentése, esetleges megszüntetése két módon lehetséges, pozitív vagy negatív nyomásnak a gyökércsatornába juttatása által. Az első módszerre példaként szerepelhet az az eljárás, amelynek során a fogat és

a festéket magába foglaló tartályt centrifugába helyezik 3000 r.p.m. fordulatszámon, 5 percig. Ezzel az eljárással a bennrekedt levegő összenyomásával növelni lehet ugyan a festődés hosszát, de a levegő „zárványokat" teljes mértékben csak vákuummal lehet eltávolítani. Ennek érdekében a tartályba helyezett fogakból a levegőt egyesek kisebb, mások nagyobb, 26–698,5 Hgmm-es negatív nyomással 5 perc alatt kiszivattyúzzák [41, 49]). Ezt követi a fogak festése. Vákuum alkalmazásával *Goldman és mtsai* [20] szerint totális festékpenetráció érhető el nemcsak az üres csatornák, hanem az arteficiálisan hibássá tett gyökértömések mentén is. Ezzel szemben centrifugálással mintegy 90%-os, míg „passzív" festéssel kb. 20%-os festési mélység érhető el [41]. Az értékelést tovább bonyolítja az a körülmény, hogy míg a nagyobb belső átmérővel (>1mm) rendelkező kapillárisokból teljes mértékben el lehet távolítani a reziduális levegőt vákuum alkalmazásával, addig a nagyon pici, a kísérletes körülmények között gyakran előforduló 2 µm-es rések esetén, ez erősen kérdéses.

*Folyadékfiltrációs módszer*

A folyadékfiltrációs vagy folyadéktranszport (fluid filtration or fluid transport) módszert *Pashley* [43] dolgozta ki, és *Wu és mtsai* [64]) tették alkalmassá az endodontiai mikroszivárgás kérdésének vizsgálatára. A kísérlet során a gyökértömött fogat hermetikusan rögzítik egy műanyag csőben, amelyhez egy mikropipettát csatlakoztatnak. A rendszer folyadékkal van feltöltve. A kapilláris O pontjához egy légbuborék van inokulálva egy fecskendő segítségével. A fog koronai része felől magasabb nyomást vezetnek a rendszerbe. A gyökértömés egyenetlenségein átjutó folyadék elmozdítja a légbuborékot, a mennyiségének megfelelően. A Hagen–Poissule egyenletből adódóan következtetni lehet a gyökértömés „passzázsának" legkisebb átmérőjére, ezáltal ez a metódus megmutatja, hogy a gyökértömés teljes hossza mentén milyen mértékű lehet a baktériumpenetráció [58].

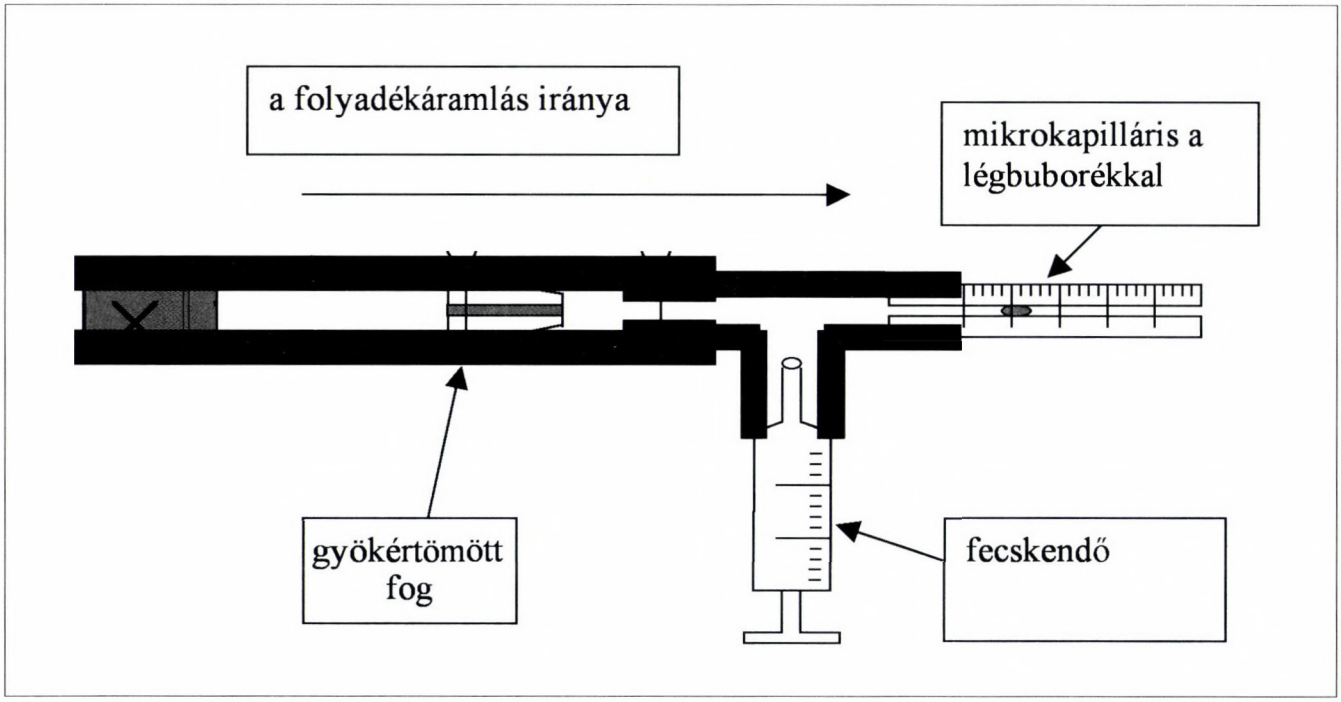
A rendszernek számos előnye van:

- nem destruálja a fogat, ezért a kísérletek többször ismételhetők,
- az eredmények mérése könnyű,
- már nagyon kis térfogatváltozás ($1{,}3*10^{-3}$ µl/perc) észlelésére alkalmas,
- longitudinális követésre is használható.

Több kísérletben [30, 35, 64] ezzel a módszerrel vizsgálták az 1-2 éves gyökértömések zárási tulajdonságának változását.

Valamennyi vizsgáló módszer közül talán ez tekinthető a legrelevánsabbnak, mivel a leghűbben képes utánozni a gyökércsatornai történéseket. Ez a módszer nem igényel festéket és semmilyen más manipulatív anyagot, amelyek jelentősen megmásíthatják a kísérleti körülményeket.

Néhány probléma azonban ennek a rendszernek az alkalmazása során is felmerült.




1. ábra. A folyadékfiltációs rendszer sémája

Egyes kutatók ugyanis különböző nyomási értékeket használtak a vizsgálataik során. A rendszer bemenő részén a nyomásértékek 0,15–1,5 atmoszféra között mozogtak, így ezek a nagy különbségek kétségessé tették az eredmények összehasonlíthatóságát .

A mérési idő is eltért az egyes szerzők vizsgálatai esetében (3 perc–1 nap). Általában vagy relatíve magas nyomást alkalmaztak rövidebb ideig tart, vagy alacsony nyomást hosszú időn át, elnyújtva ezzel a kísérlet időtartamát [44, 45, 46]. Annak ellenére, hogy ezen módszer standardizálásának érdekében még további finomítások szükségesek, minden körülményt figyelembe véve a folyadékfiltrációs módszer az egyik legígéretesebb mikroszivárgás-vizsgáló módszer valamennyi közül, mivel a gyökértömés átjárhatóságáról ad információt.

*Kapilláris áramlás-porometria*
A membrán- és filtertechnológiában már széles körben alkalmazzák, de az endodonciai vizsgáló módszerek közül újnak számít a kapilláris áramlás porometria. Alkalmazásával lehetséges a gyökértömések mentén jelenlévő pórusok méretének és eloszlásának meghatározása. Reprodukálható és hiteles adatokkal szolgál a gyökértömés mentén jelenlévő pórusok, az egymásba átnyíló rések természetéről [9].

*Festékvisszanyerési módszer*
A mikroszivárgás révén az apikális térbe penetráló festék térfogatának meghatározására jól használható kvantitatív módszer a fesékvisszanyerési módszer (dye recovery method) [66]). Alkalmazása során a gyökértömött és valamilyen festékkel megfestett fogat 3 napra 65%-os salétromsavba helyezik. A fog anyagának feloldódása után az oldatot 1400 r.p.m. fordulatszámon 5 percig centrifugálják, amely révén a guttapercha anyaga elkülönül a könnyebb festéktől. A felülúszó abszorbanciáját spectrofotométerrel vizsgálják az eredeti festék hígítási sorozatához viszonyítva.

## A festékpenetrációs vizsgálatok feldolgozása

*Longitudinális metszés*
A fog gyökerét hosszában kettévágják vagy elcsiszolják. Ha a festékpenetráció mélysége nem ebben a síkban a leghosszabb – az esetek döntő többségében ez a valós helyzet –, akkor a festékpenetráció hosszának korrekt mérése nem lehetséges. Annak érdekében, hogy a metszési procedúra során használt hűtővíz ne mossa ki vagy ne terjessze szét a festéket, a gyökér hosszanti szétrepesztése is használatos módszer. A festékpenetráció hosszanti kiterjedésének vizsgálata a legegyszerűbb, legtöbbet alkalmazott, de a legkevésbé pontos módja a mikroszivárgás kiértékelésének.

*Transzverzális metszéssorozat*
A módszer során a fogat valamilyen kemény anyagba ágyazzák – a legtöbb esetben ez valamilyen gyanta –, majd apikális irányból kiindulva keményszövet mikrotómmal bizonyos vastagságú metszetsorozatot készítenek a gyökér hossztengelyére merőlegesen, a festődés koronális határáig. Ez a módszer már pontosabb mérést eredményezhet, hiszen általa nem csak a hosszanti sík egy szeletének penetrációját lehet vizsgálni. A kiértékelés pontosságát ezen módszer esetén is több körülmény befolyásolhatja, így például az, hogy a keményszövet mikrotóm korongja miközben elvágja a beágyazott fogat, jelentős részt el is csiszol belőle. Ezért az egyes metszetek között bizonyos vastagságú részek kiesnek a vizsgálatból. Amennyiben a festődés határa éppen a kicsiszolt résbe esik, lecsökken a mérés pontossága. Az elcsiszolás során képződő kenetréteg [54, 55] is módosíthatja az eredményeket, lefedve vagy elkenve a festést. További figyelembe veendő tényező az is, hogy a csiszolás során alkalmazott hűtővíz kimoshatja a vízben oldódó festéket.

*Clear-technika*
A fog átlátszóvá tételével láthatóvá tehető az apikális festődés kiterjedése [2]. A gyökértömött és apikálisan megfestett fogakat 36 órára 5%-os salétromsavba helyezik dekalcifikáció céljából. A dehidrálás érdekében 70, 95, majd 100%-os alkoholba helyezik a fogat egy-egy napra. Metil-szalicilát hatására a dekalcifikált és dehidrált fog sárgásan áttetszővé válik. Ezt követően történik a kiértékelés.

## A festékpenetrációs vizsgálatok kiértékelése

*Egydimenziós mérések*: a gyökér hosszanti metszésével vagy transzverzális metszetsorozattal a festékpenetráció hosszát lehet mérni, ami a mikroszivárgás jelenségnek csak egyik dimenzióját (hossz) mutatja.

*Kétdimenziós mérések*: transzverzális metszeteknél megoldható, hogy a festékpenetráció felületét lehessen mérni akár az egyes metszeteken, akár azokat összesítve [23, 61]. *Juhász és mtsai* [29] speciális kiértékelési módszert alkalmaztak, melynek során átlátszóvá tett gyökerek apikális harmadában vizsgálták a festékpenetráció teljes felületét úgy, hogy a négy irányból (m, d, v, o,) digitálisan rögzített és mért festékpenetrációs felszíneket összegezték a vizsgált fog esetében. Ezzel a módszerrel kétdimenziós kiértékelések (terület) is lehetségessé válnak. A mikroszivárgást legpontosabban mérő, legjobban karaktizáló mérések azonban háromdimenziósak, térfogatmérésre lehetőséget adó módszerek

*Háromdimenziós mérések*: a tudomány jelen állása szerint háromdimenziós (3D-s) méréseket úgy lehet végezni, hogy a vizsgálatok során kapott kétdimenziós adatokat pozicionálnak a harmadik dimenzióban valamilyen referenciapontok vagy referenciarendszerek segítségével. Napjainkban rendelkezésre állnak olyan 3 D-s szoftverek, amelyek automatikusan elvégzik a rekonstrukciót és a mérést is, pontosabb információt szol-

gáltatva a festékpenetráció térfogatáról [61]. *Berutti* [5] 1mm-es metszetvastagság alapján rekonstruálta 3 D-ban a tesztelt objektumot, míg *Youngston* [62] 220 µm-es, Gale [17] pedig 150 µm-es metszetsorozatot alkalmazott. Hazai szerzők [23] megvizsgálták, hogy 200-300 µm-es metszetek esetében az elcsiszolás során elveszett foganyag mennyisége milyen módon befolyásolja a 3 D-s mérési eredményeket. Vizsgálataik során a reális értéktől 8–21%-kal alacsonyabb mérési eredményeket kaptak. A mikro-komputertomográf (µCT) egy olyan rendkívül érzékeny vizsgáló módszer, amely a fogat nem roncsolja, és a mikroszivárgás háromdimenziós rekonstrukcióját és kiértékelését is lehetővé teszi. A modern műszerekkel már 10µm-nyi „metszési" rétegvastagság érhető el. Óriási előnye, hogy felületi és belső fogstruktúrát, gyökértömést, festékpenetrációt egyszerre lehet megjeleníteni, és pontosan mérni [31].

## Összefoglalás

A mikroszivárgás jelenségének vizsgálatára és kiértékelésére számos módszer létezik. Ennek oka az lehet, hogy eddig még nem sikerült olyan in vitro vizsgálómódszert találni, ami az élő szervezetben bekövetkező folyamatokat hűen tudja utánozni. Több kutatócsoport tett kísérletet arra, hogy összehasonlítsa a különböző vizsgálómódszerek hatékonyságát. A kapott eredmények többsége azt bizonyítja, hogy a vizsgálómódszerek nem összehasonlíthatók [1, 3, 45, 60]. A gyökértömés mentén létrejövő mikroszivárgást, az ott végbemenő történéseket két vizsgálómódszer utánozhatja a leghűbben. Az egyik a baktériumpenetrációs vizsgálat, hiszen bizonyított, hogy a pulpális és periapikális elváltozások hátterében bakteriális fertőzés áll fenn. A másik a folyadékfiltrációs módszer, amely a gyökér teljes hosszában kimutatja a létrejövő zárási hibát, ráadásul hosszú távú követéses vizsgálatra is alkalmas, mivel nem roncsolja a fog szerkezetét [65]. A gyökértömésben végbemenő degradációs folyamatokat ugyanis csak hosszú távon lehet megítélni.

*Wu és Wesselink* 1993-as összefoglaló közleményében a mikroszivárgást vizsgáló módszerek megfelelő standardizációját hiányolta [63]. *Schuurs* [50] statisztikai tanulmányában bizonyítja, hogy endodontiai vizsgálatoknál annak érdekében, hogy statisztikailag releváns eredmények születhessenek, egy kísérleti csoportban minimum 63 fognak kellene szerepelnie. Ugyancsak elgondolkodtató az a tény, hogy a vizsgálati objektumok, vagyis az emberi fogak milyen jelentős morfológiai különbözőséggel bírnak. Ezt a körülményt figyelembe véve jogosan merül fel az a kérdés, hogy lehetséges-e ilyen nagy számban akár csak megközelítőleg hasonló morfológiájú fogakat gyűjteni? A vizsgálómódszerek kiértékelésénél a szemléletmód is változik. A sokat idézett 1993-as *Wu és Wesselink*-közleményben [63] már megfogalmazódik, hogy qualitatív eredmények helyett, quantitatív eredményeket lenne célszerű produkálni. Ez azt jelenti, hogy a mikroszivárgás kiértékelése ne egy dimenzióban történjék (longitudinális metszési sík), hanem két, vagy még inkább három dimenzióban, mivel a festékpenetráció csak lineáris értékelése nem lehet valós mutatója az endodonciai kezelés sikerességének vagy sikertelenségének. Ez a kijelentés beleillik a modern endodonciai szemlélet megállapításainak sorába, mely szerint gyökérkezelés sikerességét sok tényező befolyásolja. Ezek közül a legfontosabb a baktériumok jelenléte a gyökércsatornában. A gyökércsatorna teljes lezárásának az elégtelensége csak egy potenciális lehetőség a bakteriális kontaminációra, túlélésre vagy rekolonizációra. A szájüreg, a fog, a periapikális szövetek, szövetfolyadékok és a gyökércsatorna-tartalom között többféle kölcsönhatás lehetséges, amelyek következményeit nem lehet előre megjósolni. Az endodonciai sikeresség végső soron az endodonciai kezelést követő koronai [8] és apikális mikroszivárgás jelenségére adott szervezeti válaszreakció ellensúlyozó képességétől függ.

## Irodalom


1. Al-Ghamdi A,Wennberg A: Testing of sealing ability of endodontic filling materials. *Endod Dent Traumatol* 1994; 10: 249–255.
2. Barkhordar RA, Bui T, Watanabe L: An evaluation of sealing ability of calcium hydroxide sealers. *Oral Surg Oral Med and Oral Path* 1989; 68: 86–92.
3. Barthel CR, Moshonov J, Shuping G, Orstavik D: Bacterial leakage versus dye leakage in obturated root canals. *Int Endod J* 1999; 32: 370–375.
4. Behrend GD, Cutler CW, Gutmann JL: An in vitro study of smear layer removal and microbial leakage along root-canal fillings. *Int Endod J* 1996; 29: 99–107.
5. Berutti E: Computerized analysis of the instrumentation of the root canal system. *J Endod* 1993; 19: 236–238.
6. Carlsen O: *Dental Morphology*. Copenhagen, Denmark: Munksgaard 3rd ed. 1987; 35–46.
7. Chailertvanitkul P, Saunders WP, Saunders EM, MacKenzie D, Weetman DA: An in vitro study of the coronal leakage of two root canal sealers using an obligate anaerobe microbial marker. *Int Endod J* 1996; 29: 249–255.
8. Chailertvanitkul P, Saunders WP, Saunders EM, MacKenzie D: Polimicrobial coronal leakage of super EBA root-end fillings following two methods of root-end preparation. *Int Endod J* 1998; 31: 348–352.
9. De Bruyne MAA, De Bruyne RJE, De Moor RJG: Longitudinal study on microleakage of three rot-end filling materials by the fluid transport method and by capillary flow porometry. *Int Endod J* 2005; 38: 129–136.
10. Dobó Nagy Cs, Barta K, Bernáth M, Szabó J: A gyökércsatorna tágító műszerek összehasonlító értékelése kihúzott emberi fogakon. III. rész. A hangfrekvenciás és az ultrahang műszerek vizsgálata. *Fogorv Szle* 1996; 89: 75–85.
11. Douglas WH, Chen CJ, Craig RG: Improved neutron activation analysis of microleakage around a hydrophobic composite restorative. *J Dent Res* 1980; 59: 1507–1510.
12. Dow PR, Ingle JI: Isotope determination of root canal failure. *Oral Surg* 1955; 8: 1100–1104.
13. Fabricius L, Dahlen G, Ohman AE, Möller AJR: Predominant indigenous oral bacterial isolated from infected root canals after varied times of closure. *Scand J Dent Res* 1982; 90: 134–144.
14. Farzaneh M, Abitbol S, Friedman S: Treatment outcome in end-

odontics: The Toronto study. Phases I and II: Ortograde retreatment. *J Endod* 2004; 30: 627–633.
15. Fiasconoro J. and Sherman HA: Sealing properties of acrylics. *NY State Dent J* 1952; 18: 189–198.
16. Friedman S, Abitbol S, Lawrence HP: Treatment outcome in endodontics: The Toronto study. Phase I: Initial treatment. *J Endod* 2003; 29: 787–793.
17. Gale MS, Darvell GB, Cheung GSP: Three-dimensional reconstruction of microleakage pattern using a sequential grinding technique. *J Dent* 1994; 22: 370–375.
18. Gilbert SD, Witherspoon DE, Berry CW: Coronal leakage following three obturation techniques. *Int Endod J* 2001; 34: 293–299.
19. Going RE, Myers HM, Prussin S: Quantitative method for studying microleakage in vivo and in vitro. *J Dent Res* 1968; 47: 1128–1132.
20. Goldman M, Simmonds S, Rush R: The usefulness of dye-penetration studies reexamined. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1989; 67: 327–332.
21. Gordon D, Mattison M, von Fraunhofer A: Electrochemical microleakage study of endodontic sealer / cements. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1983; 55: 402–407.
22. Harper WE: The character of the adaptation of amalgam to the walls of cavities attained by present methods of instrumentation and the use of best known alloys as indicated by the air pressure test. *Dent Rev* 1912; 26: 1179–1198.
23. Hegedűs Cs, Flóra-Nagy E, Martos R, Juhász A, Fülöp I, Pomaházi S, Nagy I, Tóth Z, Márton I, Keszthelyi G: 3 D reconstruction based on hard tissue mocrotome cross-section pictures in dentistry. *Comp Meth and Progr in Biomed* 2000; 63: 77–84.
24. Holt JC, Krieg NR, Sneath PHA, Staley JT, Williams ST: *Bergei's Manual of Determinative Bacteriology*. 9th edn. Baltimore, MD, USA, 1993; 133–134.
25. Hovland EJ, Dumsha TC: Leakage evaluation in vitro of the root canal sealer cement Sealapex. *Int Endod J* 1985; 18: 179–182.
26. Ingle JI, Glick D: The Washington study. In: *Endodontics* (1st edn) (Ingle JI, ed.). Philadelphia, PA: Lea and Febiger, 1965; 54–77.
27. Iwu C, MacFarlane TW, MacKenzie D, Stenhouse D: The microbiology of periapical granulomas. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1990; 69: 502–505.
28. Jacobson SM, Fraunhofer JA: The investigation of microleakage in root canal therapy. An electrochemical technique. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1976; 42: 817–823.
29. Juhász A, Szabó Z, Márton I, Fejérdy P, Dobó Nagy Cs: A gyökércsatorna morfológia hatása a mikroszivárgás mértékére. *Fogorv Szle* 2002; 95: 27–31.
30. Juhász A, Verdes E, Tőkés L, Kóbor A, Dobó Nagy Cs: The influence of root canal shape on the sealing ability of two root canal sealers. *Int Endod J* 2006; 19: 282–286.
31. Jung M, Lommel D, Klimek J: The imaging of root canal obturation using micro-CT. *Int Endod J* 2005; 38: 617–626.
32. Kaán B, Eichner K: Indirekt módszerrel készült, 17–28 éve viselt aranyinlay-k széli záródásának vizsgálata különböző módszerekkel. *Fogorv Szle* 1996; 89: 339–345.
33. Katz A, Rosenwasser R, Tamse A: Root positioning and leakage to dye in extracted teeth using reduced pressure. *Int Endod J* 1998; 31: 63–66.
34. Kidd EAM: Microleakage: a review. *J Dent* 1993; 4: 199–205.
35. Kontakiotis EG, Georgopoulou MK, Morfis AS: Dye penetration in dry and water-filled gaps along root fillings. *Int Endod J* 2001; 34: 133–136.
36. Kornfield B: Study of clinical behavior of resins in operative dentistry. *J Dent Res* 1953; 32: (abstr. 208) 714–715.
37. Kőhalmi T, Gorzó I, Mari A, Nagy K: Különböző tömőanyagok széli zárásának in vitro összehasonlítása I. Az alkalmazott tömőanyag hatása a széli zárásra. *Fogorv Szle* 1999; 92: 87–95.
38. Matloff IR, Jensen JR, Singer L, Tabibi A: A comparison of methods used in root canal sealability studies. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1982; 53: 203.
39. Mattison GD, Fraunhofer JA: Electrochemical microleakage study of endodontic sealer/cements. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1983; 55: 402–407.
40. Michailesco PM, Valcarcel J, Grieve AR, Levallois B, Lerner D: Bacterial leakage in endodontics: an improved method for quantification. *J Endod* 1996; 22: 535–539.
41. Oliver CM, Abbott PV: Entrapped air and its effects on dye penetration of voids. *Endod Dent Traumatol* 1991; 7: 135–138.
42. Oliver CM, Abott PV: Correlation between clinical success and apical dye penetration. *Int Endod J* 2001; 34: 637–644.
43. Pashley DH: Dentin permeability: theory and practice. In: Spanberg LSW ed. *Experimental Endodontics.* 1st edn. Florida, FL. USA: CRC Press. 1983; 19–49.
44. Pommel L, Champs J: Effects of pressure and measurement time on the fluid filtration method in endodontics. *J Endod* 2001; 27: 256–258.
45. Pommel L, Jacquot B, Champs J: Lack of correlation among three methods for evaluation of apical leakage. *J Endod* 2001; 27: 347–350.
46. Pommel L, Champs J: In vitro apical leakage of System B compared with other filling techniques. *J Endod* 2001; 27: 449–451.
47. Rickert UG, Dixon CM: *The controlling of root surgery.* FDI 8me Congres Dentaire Internationale Paris 1931. C. Re. Gen. Sec. IIIa: 15–22.
48. Robinson HBG, Boling LR: The anachoretic effect in pulpitis. 1. Bacteriologic studies. *J.A.D.A.* 1941; 28: 268–281.
49. Roda R S, Gutman JC: Reliability of reduced air pressure methods used to assess the apical seal. *Int Endod J* 1995; 28: 154–162.
50. Schuurs AHB, Wu M-K, Wesselink PR & Duivenvooren HJ: Endodontic leakage studies reconsidered. Part 2. Statistical aspects. *Int Endod J* 1993; 26: 44–52.
51. Shah NS, Hern JD, Hasmie R: A long term review of the Shah Permanent tube. *J Laryngol Otol* 1995; 4: 277–280.
52. Székely M, Bocskay I: Kompozittömések széli záródásának pásztázó elektronmikroszkópos vizsgálata. *Fogorv Szle* 1999; 92: 186–190.
53. Taylor MJ, Lynch E: Microleakage. *J Dent* 1992; 20: 3–10.
54. Taylor JK, Jeansonne BG, Lemmon RR: Coronal leakage: Effect of smear layer, obturation technique, and sealer. *J Endod* 1997; 23: 508–512.
55. Timpawat S, Vongsavan N, Messer HH: Effect of removal of the smear layer on apical microleakage. *J Endod* 2001; 27: 351–353.
56. Torabinejad M, Kutsenko D, Machnick T, Ismail A, Newton CW: Levels of evidence for the outcome of nonsurgical endodontic treatment. *J Endod* 2005; 31: 637–646.
57. Torneck CD: Reaction of rat connective tissue to polyethylene tube implants. Part1. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1966; 21: 379–387.
58. Tőkés L, Juhász A, Dobó Nagy Cs: Kalcium-hidroxid és cink-oxid-eugenol tartalmú gyökértömő paszták összehasonlító szélizárás vizsgálata. *Fogorv Szle* 1997; 90: 301–306.
59. Trope M, Chow E, Nissan R: In vitro endotoxin penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. *Endod Dent Traumatol* 1995; 11: 90–94.
60. Xyménez-Fyrie LA és mtsai: Accuracy of endodontic microleakage results. Autoradiographic vs. volumetric measurements. *J Endod* 1996; 22: 294–297.
61. Youngston CC: A technique for three-dimensional microleakage assessment using tooth sections. *J Dent* 1992; 20: 231–234.
62. Youngston CC, Glyn Jones JC, Manouge M, Sainth IS: In vitro dentinal penetration by tracers used in microleakage studies. *Int Endod J* 1998; 31: 90–99.
63. Wu M-K & Wesselink PR: Endodontic leakage studies reconsidered. Part I. Methodology, application and relevance. *Int Endod J* 1993; 26: 37–43.
64. Wu M-K, De Gee AJ, Wesselink PR & Moorer WR: Fluid transport and bacterial penetration along root canal fillings. *Int Endod J* 1993; 26: 203–208.
65. Wu M-K, De Gee AJ & Wesselink PR: Fluid transport and dye penetration along root canal fillings. *Int Endod J* 1994; 27: 233–238.
66. Zakariasen KL, Douglas WH, Stadem P: Comparison of volumetric and linear measurements of root canal leakage. *J Dent Res* 1981; 60: 627–632.

Dr. Juhász A:

**Microleakage detection in endodontics – a methodological review**

Recently the quality of the root canal filling can only be assessed on the basis of radiological evaluation. The Toronto study proved that the most common cause of the long-term failure of the root canal fillings is the incomplete obturation of the entire root canal system. Present methodological review makes an attempt to summarise the most important microleakage detection methods mentioning their shortcomings too. These methods are very different in their point of views, that is why their results are hardly comparable. There is a need to standardize the microleakage detection methods in order to evaluate more correctly the phenomenon existing between the root canal wall and the root canal filling materials.
Keywords: endodontic success, contact surfaces, microleakage, standardization

# KÖNYVISMERTETÉS

Cacaci C.–Neugebauer J.–Schlegel A.–Seidel F.:

## Orale Implantologie. Checklisten der Zahnmedizin (A fogorvostudomány kompendiuma sorozat. Oralis implantológia)

*Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2006*
152 oldal, 87 ábra, 14 táblázat. Ára: 39,95 €

A szerzők az oralis implantáció teljes körét átfogóan, a leglényegesebbekre koncentrálva állították össze könyvüket.

Az első, általános részben az osseointegráció, implantátum-felszín, implantátum-geometria, implantátum felépítmény kapcsolat, implantálási mód, az implantáció és a terhelés idejének kiválasztása kérdéseivel foglalkoznak. A második fejezetben az implantáció tárgyi, személyi és szakmai feltételeit sorolják fel. A harmadik fejezet az indikáció és kontraindikáció, a negyedik a diagnosztika, az ötödik a paciens felvilágosítás, a hatodik a preimplantológiai tervezés kérdéskörét összegzi. A hetedik fejezetben az implantátumok operatív behelyezésének tárgyi feltételeit, majd az operáció, implantátum behelyezés lehetőségeit tárgyalják. A nyolcadik a különleges implantológiai technikák, így többek között a csontrepesztéses, csontkondenzációs, a vertikális állkapocsdisztrakciós, idegáthelyezéses implantációs eljárásokat sorolja fel. A kilencedik a különböző augmentációs eljárások, membrántechnikák fejezete. A tizedik fejezet az implantációs protetika összes lényeges kérdését érinti. A tizenegyedik fejezet a lehetséges komplikációk, a tizenkettedik az utókezelés, dokumentáció, visszarendelés kérdéseit foglalja össze. A tizenharmadik fejezet az implantátumok ortodonciai alkalmazási lehetőségeit írja le.

A könyv ajánlható az implantáló fogorvosoknak, szájsebészeknek valamint a fogorvos-hallgatóknak vizsgára történő felkészüléshez.

*Dr. Somogyi Endre*

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 1. sz. 2008. 29–32.

Semmelweis Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Fogpótlástani Klinika*
Semmelweis Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinika**

# A disztálisan szabadvégű rögzített fogpótlások néhány jellemzője két, reprezentatív szűrővizsgálat alapján

DR. TOLLAS ÖRS LEHEL*, DR. SOMOGYI ENDRE*, DR. MADLÉNA MELINDA**, DR. FEJÉRDY PÁL*

A budapesti Semmelweis Egyetem Fogpótlástani Klinikájának kalibrált orvosai 1985–1989-ben első, majd 2003–2004-ben második sztomatológiai vizsgálatot végeztek. A vizsgálatok mesterséges megvilágítás mellett megtekintéssel történtek a Röntgenernyő és Fényképszűrő Állomások által szervezett tüdőszűrésekhez kapcsolódóan. Az adatok számítógépes adatlapon, a helyszínen kerültek rögzítésre. Az első vizsgálatban 9991 személy vizsgálatát követően 1625 esetben, a második vizsgálatban 4606 személy vizsgálatát követően 878 esetben találtak szabadvégű hidat. 1989-ben a szabadvégű hidak 66,9%-a meziális, 33,1%-a disztális volt. 2004-ben a szabadvégű hidak 44,5%-a volt meziális, 55,5%-a pedig disztális. Mindkét vizsgálatban egytagú disztális szabadvégű hídtesttel készült hidakat találtak legnagyobb számban. Az 1989-es szűrővizsgálatban a két pilléren elhorgonyzott egy pótfogas disztálisan szabadvégű hídtesttel készült hidak voltak a legnagyobb számban. A 2004-es vizsgálatban a szintén legnagyobb számban előforduló egy pótfogas szabadvégű hídtesttel készült hidak leggyakrabban kettőnél több pilléren kerültek elhorgonyzásra. Mindkét vizsgálat azt mutatta, hogy disztálisan szabadvégű hídtesttel a felső állcsonton legtöbbször az első nagyőrlőt pótoljuk (32%, 38%), majd gyakoriságban ezt követi a második (20%, 28%) és az első kisőrlő (18%, 20%). Az alsó állcsonton leggyakrabban szintén az első moláris helyén található a disztális szabadvég (61%, 59%), gyakoriságban ezt követi a második premoláris (19%, 24%) és az első premoláris fogak (8%, 9%). Mindkét vizsgálatban a szabadvégtől disztálisan gyakorisági sorrendben foghiányt (74%, 83%), maradékfogat (19%, 16%), koronát, valamint pótfogat találtunk.

Kulcsszavak: disztális szabadvég, pillérfogak, pótfogak, epidemiológia

## Bevezetés

A disztálisan szabadvégű fix fogpótlásokat, hidakat a molárisokkal rövidült egy- illetve kétoldali sorvégi foghiányok azon eseteiben alkalmazhatjuk, amikor a szabadvégű hídtesten fellépő forgatónyomaték kompenzálására elegendő számú maradékfog áll rendelkezésre. Ilyenkor a foghiány a Fábián és Fejérdy-féle osztályozás szerinti 1B osztályba tartozik. Tervezése és elkészítése során tehát ezen osztály elveit alkalmazva rögzített fogpótlás készíthető [5] [11]. Számos követéses vizsgálat [1, 2, 6, 7], szűrővizsgálat [10] és utánvizsgálat [8, 14, 15] igazolja, hogy a végpilléres hidak és a szabályosan szerkesztett disztálisan szabadvégű hidak funkcionális értéke, valamint élettartama között nincs jelentős különbség. Ma már a disztálisan szabadvégű hidak létjogosultsága nem kérdőjelezhető meg [9, 12, 13].

Vizsgálataink fő célja a disztálisan szabadvégű hidak statisztikai jellemzőinek bemutatása volt, két nagyszámú – időben eltérő – minta elemzése alapján. Célul tűztük ki, hogy meghatározzuk a meziálisan és disztálisan szabadvégű hidak számát, elemezzük a disztálisan szabadvégű hidak állcsont szerinti megoszlását, a disztális szabadvégek hosszát, és az azokat tartó pillérfogak számát. Célunk volt továbbá kimutatni, hogy mely fogakat pótoljuk a leggyakrabban disztális szabadvéggel, valamint meghatározni, hogy a szabadvégtől disztálisan elhelyezkedő állcsontterületen milyen gyakran található foghiány, maradó fog vagy fogpótlás. Meg akartuk határozni a helyesen, valamint helytelenül szerkesztett disztálisan szabadvégű hidak számának változását a két szűrővizsgálat között eltelt időszakban, és választ kerestünk arra a kérdésre, hogy a disztálisan szabadvégű hidak tervezésével kapcsolatos elméleti és gyakorlati oktatási útmutatások milyen mértékben valósulnak meg a mindennapi gyakorlatban.

## Anyag és módszer

A budapesti Semmelweis Egyetem Fogpótlástani Klinikájának kalibrált orvosai 1985–1989-ben [4], majd 2003–2004-ben sztomatológiai szűrővizsgálatot végeztek. A vizsgálatok mesterséges megvilágítás mellett megtekintéssel történtek a Röntgenernyő és Fényképszűrő Állomások által szervezett tüdőszűrésekhez

Érkezett: 2007. június 5.
Elfogadva: 2007. szeptember 10.

kapcsolódóan önkéntes, beleegyező nyilatkozatot tevő személyeken. Az adatok számítógépes adatlapon, a helyszínen kerültek rögzítésre. A vizsgálati helyszínek a reprezentativitás érdekében mindkét vizsgálatban felölelték az ország összes régióját, a fővárost, a nagyvárosok lakosságát és vonzáskörzetükbe élő lakosságot egyaránt. Az első vizsgálatban 9991 személy, a második felmérésben 4606 személy vett részt. A vizsgálati anyag nem és kor szerinti megoszlása jól egyezett a népességi demográfiai megoszlásával [16]. A szűrővizsgálatok magukban foglalták a következő fogpótlástani jellemzők felmérését is: a meziálisan és disztálisan szabadvégű hidak száma, a disztálisan szabadvégű hidak állcsont szerinti megoszlása, a disztális szabadvégek hossza, a disztális szabadvéget tartó pillérfogak száma, a disztális szabadvéggel pótolt fog helye, továbbá a szabadvég viszonya a disztális foghelyhez (disztális foghelyen a szabadvégtől disztálisan elhelyezkedő állcsontterületet értjük). A vonatkozó adatokat SPSS for Windows 10. 0. 5 programcsomag segítségével dolgoztuk fel.

## Eredmények, megbeszélés

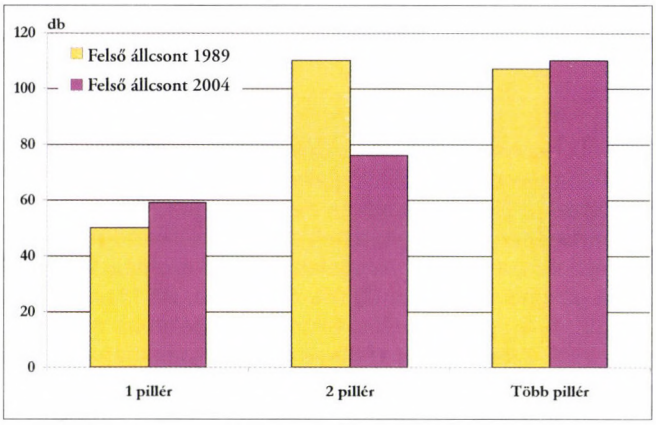
Az első vizsgálatban (9991 személy vizsgálatát követően) 1625 esetben találtunk szabadvégű hidat. A második vizsgálatban (4606 személy vizsgálatát követően) 878 esetben találtunk szabadvégű hidat. 1989-ben a szabadvégű hidak 66,9%-a meziális, 33,1%-a disztális volt. 2004-ben a szabadvégű hidak 44,5%-a volt meziális, 55,5%-a pedig disztális. Megfigyelhető, hogy az 1989-es vizsgálatok eredményeihez képest az arány megfordult, azaz a disztálisan szabadvégű hidak száma kevéssel bár, de magasabb, mint a meziálisan szabadvégű hidaké.

A disztálisan szabadvégű hidak százalékos megoszlását vizsgálva a szabadvég-hossz szerint azt találtuk, hogy mindkét vizsgálatban az egytagú disztális szabadvégű hídtesttel készült hidak voltak a legnagyobb számban (1989: 83,6%, 2004: 99,8%). Míg az első vizsgálatban még nagy számban jelen voltak kéttagú disztálisan szabadvégű hídtesttel készült hidak (16%), a második vizsgálatban az ilyen szerkesztésű hidak száma elhanyagolható (0,2%). Az első vizsgálatban észlelt három- (0,74%), valamint négytagú (0,19%) disztális szabadvégű hídtesteket a második vizsgálatban nem találtunk.

Az 1989-es szűrővizsgálatban az egy pótfogas két pilléren elhorgonyzott disztálisan szabadvégű hidak voltak a legnagyobb számban, a felső állcsonton 110, az alsó állcsonton 103 eset. Az egypilléres (kedvezőtlen tervezésű) fix fogpótlások száma 50 (felső állcsont) illetve 55 (alsó állcsont) volt. A több pilléren elhorgonyzott hidak 107 (felső állcsont) és 22 (alsó állcsont) szerint kerültek észlelésre.

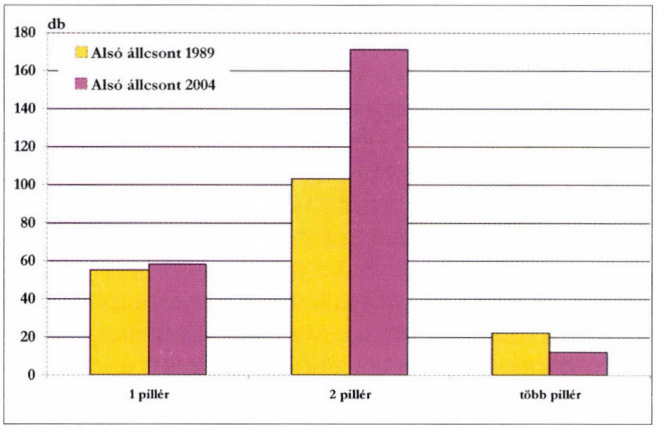
A 2004-es vizsgálatban az egy pótfogas disztálisan szabadvégű hidakat a felső állcsonton 76 esetben két pillér, 59 esetben egy pillér horgonyozta el, leggyakrabban kettőnél több pilléren (110 eset) kerültek elhorgonyzásra.

Az alsó állcsonton leggyakrabban kettő pillér (171 eset) horgonyozta el a szabadvégű hídtestet, 58 esetben egy pilléren, 12 esetben kettőnél több pilléren kerültek elhorgonyozásra a fogpótlások *(1a., 1b. ábra).*




1a. ábra. A disztálisan szabadvégű hidak megoszlása a pillérfogak száma szerint a felső állcsonton

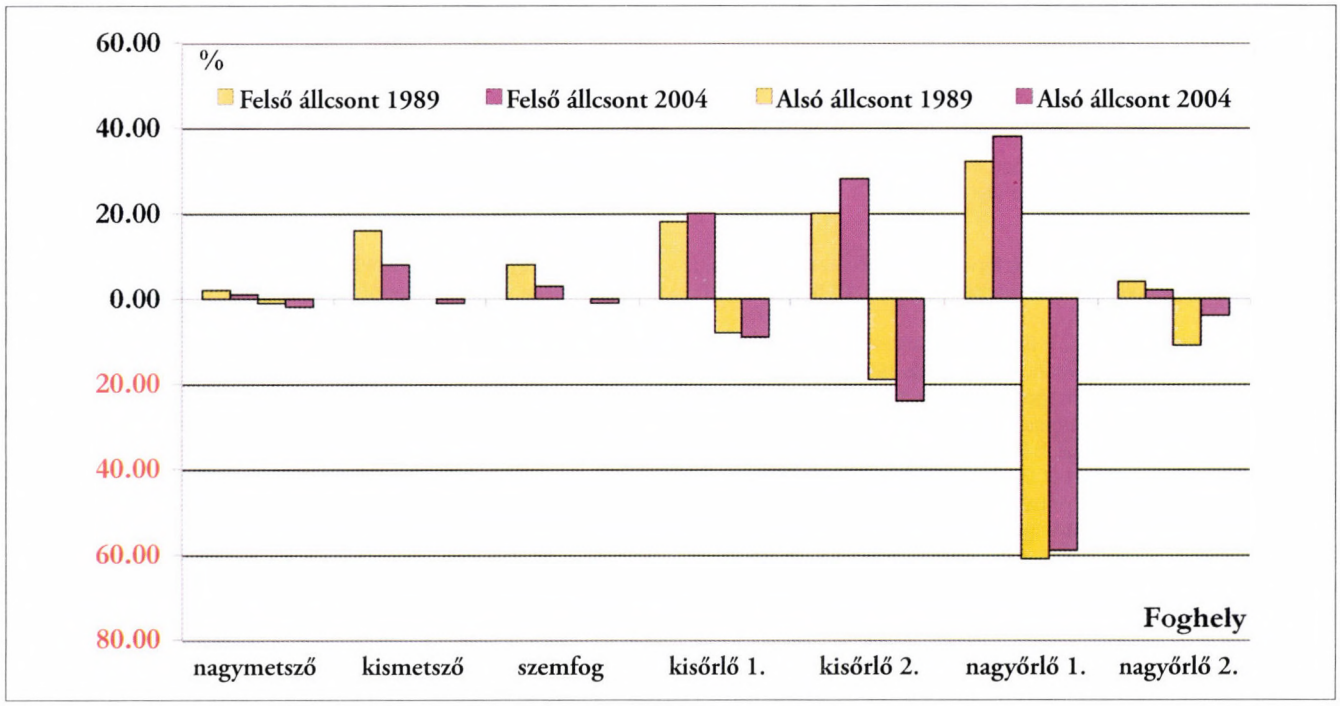
Az első vizsgálatban talált disztálisan két pótfogas szabadvégű hidaknak a felső állcsonton leggyakrabban kettő (14 eset), vagy kettőnél több pillére volt (22 eset). A megállapítás az alsó állcsonton is hasonló; 39 esetben kétpilléres, 7 esetben kettőnél több pilléres disztálisan két pótfogas szabadvégű hidat találtunk. A második vizsgálatban észlelt egy darab két pótfogas szabadvégű híd is több pilléren nyugodott. Az 1989-es




1b. ábra. A disztálisan szabadvégű hidak megoszlása a pillérfogak száma szerint az alsó állcsonton

vizsgálatban talált disztálisan három, és négy pótfogas szabadvégű hidak (4 eset a felső állcsonton), nagy valószínűséggel végpilléres hidak lehettek, melyek disztális pillére eltávolításra került. A második vizsgálatban disztálisan kéttagú szabadvégű hídtestet az alsó állcsonton nem találtunk.

Mindkét vizsgálat eredménye azt mutatta, hogy disztálisan szabadvégű híddal a felső állcsonton legtöbbször az első nagyőrlőt pótoljuk (1989: 32%, 2004: 38%), majd gyakoriságban ezt követi a második kisőrlő (1989: 20%, 2004: 28%) és az első kisőrlő (1989: 18%, 2004: 20%). A felső kisőrlők és az első nagyőrlő disztális szabadvéggel való pótoltsága a két vizsgálat között emelkedett. Az első vizsgálat eredményeihez képest megállapítható, hogy felére csökkent azon disztális szabadvégek száma, melyek a felső kismetszőt (16%-ról 8%-ra), valamint a felső szemfogat (8%-ról 3%-ra) pótolják. Az alsó állcsonton leggyakrabban szintén az első moláris helyén található a disztális szabadvég (1989: 61%, 2004: 59%), gyakoriságban ezt követi a második premoláris (1989: 19%, 2004: 24%) és az első premoláris fogak (1989: 8%, 2004: 9%). Elenyésző számban találtunk alsó frontfogakat pótló disztális szabadvéget is (1%), melyek valószínűleg olyan végpilléres hidak voltak, melyeknek disztális pillérét eltávolították *(2. ábra)*.



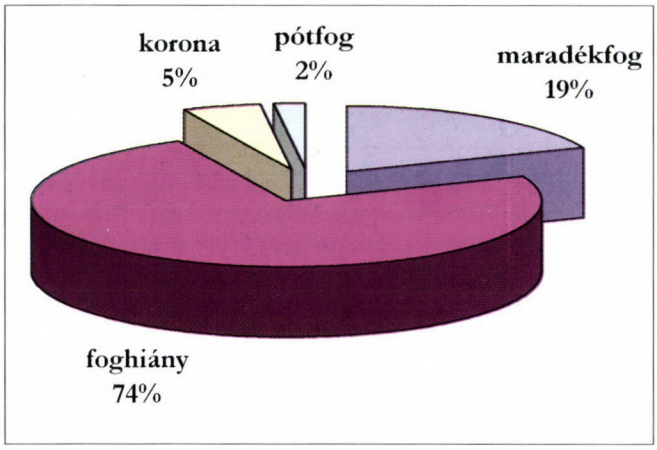

2. ábra. A szabadvéggel pótolt foghiány helye a felső és alsó állcsonton

A szabadvég viszonyát vizsgálva a disztális foghelyhez, azaz, hogy a szabadvég mögött foghiány, fog, vagy rögzített fogpótlás található. Mindkét vizsgálatban legnagyobb számban a disztális szabadvég mögött foghiányt találtunk (1989: 74%, 2004: 83%). Ez a szám tartalmazza a sorvégi és a szabadvégtől disztálisan elhelyezkedő sorközi foghiányokat is. Az első vizsgálatban az esetek 19%-ában, a második vizsgálatban az esetek 16%-ában a szabadvég mögött maradékfogakat találtunk. Az 1989-es szűrővizsgálatban az esetek 5%-ban a disztális szabadvég mögött korona helyezkedett el, a 2004-es szűrővizsgálatban ilyen esetet nem találtunk. Mindkét vizsgálatban kevés számban ugyan (1989: 2%, 2004: 1%), de találtunk pótfogat a disztális szabadvég mögött. Összességében megállapíthatjuk, hogy 26%-ról 17%-ra csökkent azon disztálisan szabadvégű hidak száma, amelyek mögött nem foghiány helyezkedik el, hanem maradékfog, korona vagy pótfog *(3a., 3b. ábra)*.

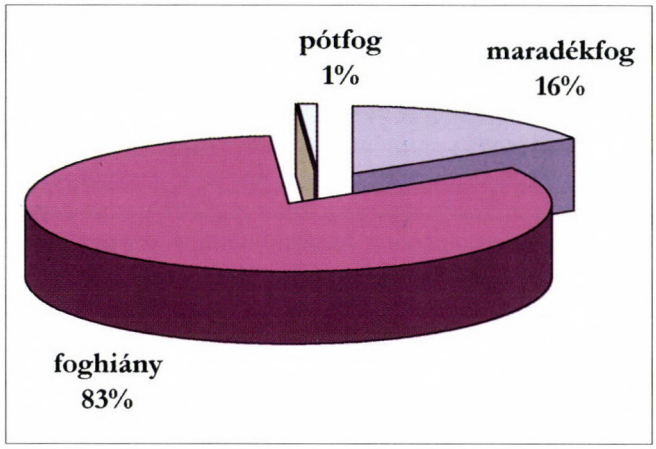
Megállapítható, hogy a két reprezentatív vizsgálat között eltelt időszakban csökkent a helytelenül szerkesztett disztálisan szabadvégű hidak aránya. A legtöbb fogpótlás szabályosan szerkesztett, legalább két pillér tart egy disztális szabadvégű hídtestet. Csökkent ugyan, de még mindig magas a helytelenül szerkesztett, egy pilléren elhorgonyzott szabadvégű hidak száma. Nem találtunk egy pilléren elhorgonyzott két pótfogat, valamint az első vizsgálatban látott két pilléren elhorgonyzott két pótfogat sem. A felmérések eredményei egyértelműen azt mutatja, hogy a disztálisan szabadvégű hidak a két vizsgálat között eltelt időszakban gyakrabban kerültek alkalmazásra, ezen belül a szabályosan szerkesztett disztálisan szabadvégű hidak aránya nőtt. Összefoglalóan elmondható, hogy a mindennapi gyakorlatban a disztálisan szabadvégű hidak tervezésével kapcsolatos elméleti és gyakorlati oktatási útmutatások egyre szélesebb körben valósulnak meg.

**Irodalom**

1. Budtz JE, Isidor F: Cantilever bridges or removable partial dentures in geriatric patients: a two-year study. *J Oral Rehabil* 1987; 14: 239–249.
2. Carlson BR, Grondhal K, Carlsson GE: Five-year radiographic follow-up of extensive mandibular fixed partial dentures. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 1993; 2: 35–39.




3 a. ábra. A szabadvégű hídtestek viszonya a disztális foghelyhez 1989




3 b. ábra. A szabadvégű hídtestek viszonya a disztális foghelyhez 2004

3. Fábián T: A részleges fogpótlások tervezését befolyásoló tényezők. In: Fábián T: *A fogpótlástan alapjai.* Semmelweis, Budapest, 1997; 187–200.
4. Fejérdy P, Fábián T, Somogyi E: A felnőtt lakosság fogelvesztésének dinamikája Magyarországon. *Fogorv Szle* 1998; 91: 327–336.
5. Hedegard B: Cantilever bridges or removable partial dentures in Kennedy class I cases? *Quintess Int* 1983; 173–182.
6. Hochman N, Ginio I, Ehrlich J: The cantilever fixed partial denture: a 10-year follow–up. *J Prosthet Dent* 1987; 58: 542–545.
7. Isidor F, Budtz J E: Periodontal conditions following treatment with distally extending cantilever bridges or removable partial dentures in elderly patients. A 5-year study. *J Periodontol* 1990; 61: 21–26.
8. Somogyi E, Fejérdy P, Fábián T: Az unilaterális (Fábián és Fejérdy protetikai 2A., 2B. osztályú) foghiányok határeseteinek pótlása. *Fogorv Szle* 1990; 83: 341–343.
9. Somogyi E, Fejérdy P, Lindeisz F, Linninger M: A disztálisan szabadvégű rögzített fogpótlások néhány jellemzője szűrővizsgálat alapján. *Fogorv Szle* 2000; 93: 335–341.
10. Somogyi E, Fejérdy P: A molárisokkal rövidült fogívek (protetikai 1B. osztályú distalis foghiányok) pótlásának hazai gyakorlata szűrővizsgálat alapján. *Fogorv Szle* 1999; 92: 175–182.
11. Somogyi E, Gerle J, Kádár L, Fábián T: Az egy oldalt rövidült fogív protetikai ellátásának lehetőségei. *Fogorv Szle* 1988; 81: 147–150.
12. Somogyi E, Károlyházi K, Fejérdy P, Lindeisz F: A sorvégi hiányokat pótló, disztálisan szabad végű hidak és a részleges lemezes fogpótlások értékelése a maradék fogazatra gyakorolt hatása alapján. *Fogorv Szle* 1989; 82: 289–293.
13. Somogyi E, Károlyházi K: A szabadvégű hidak az irodalom tükrében. *Fogorv Szle* 1987; 80: 114–118.
14. Strub JR, Linter H, Marinello CP: Rehabilitation of partially edentulous patients using cantilever bridges: a retrospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1989; 9: 364–375.
15. Walton JN, Gardner FM, Agar JR: A survey of crown and fixed partial denture failures: length of service and reasons for replacement. *J Prosthet Dent* 1986; 56: 416–442.
16. www.ksh.hu (1991, 2001)

Dr. Tollas Ö, Dr. Somogyi E, Dr. Madléna M, Dr. Fejérdy P:

**Some characteristics of distal cantilever bridges on the basis of two representative studies**

In Hungary a dental epidemiological study was performed by a team of calibrated dentists of the Department of Prosthetic Dentistry (Semmelweis University, Budapest) in 1985-89 for the first and in 2003-2004 for the second time. Probands were selected randomly from the population attending the compulsory lung screening examinations. Oral inspection was done under artificial light. Data were immediately entered into computer on the spot. In the first epidemiological study after the examination of 9991 people we have found 1625 cantilever bridges, in the second study we examined 4606 people, and we have found 878 cantilever bridges. In 1989 66,9% of the cantilever bridges replaced missing tooth on the mesial and 33,1% on the distal end. In 2004 44,5% of the cantilever bridges replaced missing tooth on the mesial and 55,5% on the distal end. In both investigations one pontic distal cantilevers were the majority of restorations. In the study of 1989 we have found the highest number of the bridges with one distal pontic supported by two abutments. In the 2004 study the most frequently found one pontic distal cantilever bridges were supported by more then two abutments. Both investigations found the most distal cantilever bridges in the upper jaw replacing the first molar (32%, 38%), then the second molar (20%, 28%), and first premolar (18%, 20%). On the lower jaw distal cantilever pontics were replacing first molars in most of the cases (61%, 59%), then second premolars (19%, 24%) and first premolars (8%, 9%). In both investigations most frequently free end saddle (74%, 83%), remaining teeth (19%, 16%), crowns and artificial teeth distally from the cantilever pontic have been found.

Key words: distal cantilever, abutment, artificial tooth, epidemiology.

# IX. DEBRECENI FOGÁSZATI SZAKNAP
## Debrecen, 2008. március 28–29.

Tisztelt Doktornő / Doktor Úr!
A Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum Fogorvostudományi Kar oktatói, rezidensei és hallgatói idén immár kilencedik alkalommal (**2008. március 28–29-én, pénteken és szombaton**) rendezik meg – megújult, kibővített, tartalmasabb formában – a már hagyományosnak számító **Debreceni Fogászati Szaknapok** című tudományos előadássorozatot és szakmai kiállítást, melyre ezúton *tisztelettel meghívja Önt!*
A **tudományos előadások**ra elismert hazai előadókat, szaktekintélyeket kértünk fel.
**A rendezvény sikeres vizsga esetén 22 kreditpontot ad.** *(Vizsga nélkül 13 pont.)*
**A továbbképzés térítési díja: 25 000 HUF.**
**A rendezvény helyszíne:** Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum, Elméleti Tömb, Nagyelőadó (Debrecen, Nagyerdei krt. 98.).
Az előadások címeit, absztraktját a regisztráció alkalmával, a kongresszusi kiadványban kapják meg kedves vendégeink.

A Szaknapok szervezésével az alábbi céget bíztuk meg:
**EKHO '94 Kft.** Dr. Szendrey Sándorné, 4032 Debrecen, Babits M. u. 8., tel: 52-537-537,
fax: 52-538-538, e-mail: ekho94@t-online.hu, Web: www.ekho94.hu.
A jelentkezési lap a weblapról letölthető.

Támogató együttműködését előre is köszönjük!
Debrecen, 2008. január 16.

Tisztelettel:

*Prof. Márton Ildikó*
*dékán*
Debreceni Egyetem Fogorvostudományi Kara

---

## JELENTKEZÉSI LAP

Név:.....
Értesítési cím:.....
Telefon: .....FAX: .....E-mail:.....
Számlázási cím:.....
Orvosi pecsétszáma..... Továbbképzési regisztráció helye:.....(város).

**Regisztráció:**
orvosoknak: **25.000 Ft** ☐, fogtechnikusoknak: **8.000 Ft** ☐
asszisztenseknek és dental higiénikusoknak: **5.000 Ft** ☐ kísérőknek: **10.000 Ft** ☐
helyszíni regisztráció: **30.000 Ft** ☐
**Fakultatív programok:** március 28.: **vacsora 8.000 Ft** ☐

**Befizetés** : a megrendelt szolgáltatások ára *(regisztráció, fakultatív program)* összesen
.....Ft,
melyet **2008. március 15**-ig a következő ***bankszámlára*** kérjük átutalni egy összegben:
**OTP BANK 11738008-20216764**, 4025 Debrecen, Hatvan u.2–4.
***Postai befizetés***: 4032 Debrecen, Babits M. u. 8., melyen kérjük tüntesse fel a neve mellett a „**IX. Fogászati Szaknap**" megjelölést is.

# Beszámoló az International Association of Oral and Maxillofacial Surgery (Nemzetközi Arc-Állcsont-Szájsebészeti Társaság) 18. kongresszusáról

A kongresszust 2007. november 14–18. között rendezték meg Bangalorban, Indiában. Ahhoz, hogy a (most már) kétévente sorra kerülő kongresszus rendezési jogát meg lehessen szerezni, előzőleg hosszú évek során igen sok erőfeszítés, szervezés, előkészítés szükséges. A világkongresszusok megszerzéséért az egyes szakmák diplomáciájában hasonló harc folyik, mint a nagy sportversenyek megrendezéséért.

Indiában 66 országból, több mint 1600 résztvevőt regisztráltak. Természetesen ebből a kontinensnyi országból jöttek el legtöbben. A szervezők nehéz körülmények között igen kiváló munkát végeztek. A szokásos tudományos program (mely egyszerre 8 szekcióban folyt) kiegészült a már mindennapos pre- és postcongress kurzusokkal, kerekasztal-megbeszélésekkel, workshopokkal.



Magyarország kilencéves előkészület, próbálkozás után kapta meg a jogot az 1995-ös kongresszus megrendezésére. Általában az a szokás, hogy kétévente más-más földrészt juttassanak ehhez a megtiszteltetéshez.

Számunkra igen érdekes volt a szájüregi daganatok kezelése során Angliában alkalmazott extrem radikális sebészet összehasonlítása az amerikai sokkal inkább funkcionális szemléletű, megtartó sebészeti eljárások hosszú távú eredményeivel. A vita inkább az

utóbbi szemléletnek adott igazat. Minden aktív résztvevő ajándékba kapott két nagyszerű könyvet (Robert E. Marx, Diane Stern: *Oral and Maxillofacial Pathology* és Johan P. Reyneke: *Essentials of Orthognathic Surgery*). (Sajnos a könyvek több kg-súlya miatt a kofferunk még jobban megterhelődött, amit az indiai csomagfelvevők annyira nem vettek figyelembe, hogy nagy összegű túlsúlyt kellett fizetni.) Magyarországról sajnos csak két résztvevő volt, talán a nagy távolság és a magas költségek miatt.

A sokrétű tudományos program egyik igen érdekes színfoltja volt a „Királynő fotósá"-nak az indiai növény- és állatvilágról készült egyórás művészi fénykép bemutatója. A növények és állatok összetartozása, élővilágúk rendkívüli gazdagsága lenyűgöző volt. India olyan óriási, kontinensnyi ország, hogy rövid két hét alatt csak halvány benyomásaink lehettek a csodákról, az ellentétekről, a szegénységről, a földi és lelki gazdagságról, amely itt található.

Úgy jöttünk Bangalorba, hogy ez az India „high-tech" fővárosa (4 millió lakos), az éghajlata igen kellemes. 1000 m magasan fekszik, a monszun aránylag nem nagyon viseli meg (régen éppen ezért ez volt a britek egyik főhadiszállása). Az utcákon a mi elképzelésünk szerint állandó közlekedési káosz volt, a rengeteg autó, motor, moped, ócska autóbusz és a motorizált háromkerekű riksák miatt. A gyalogosok, tehenek és a rengeteg kóbor kutya csak fűszerezi ezt a képet. Mégis a sokórányi autózásaink során egyetlen koccanást, balesetet sem láttunk.

Az indiai kultúrából a kongresszus során csak csöppnyi jutott nekünk. Az előadások zöme a Bangalori Egyetem kopott vörösre festett viktoriánus falai között zajlott. A rendezők mindent megtettek, hogy a hibákat, zökkenőket kiküszöböljék. Ez többé-kevésbé sikerült is nekik. Az előadások egy része az épületeket kiegészítő sátrakban zajlott (kis áthallással), de minden esemény pontosan, időben történt. A szervezők udvariasan, mindenütt ott voltak, többnyire sikerrel próbáltak helytállni.

A kongresszusnak két magyar vonatkozású eseménye is volt (az előadások elnökségén kívül). Barabás József professzor lett a councilorja a magyar szájsebészeknek. Őt örömmel üdvözölték. A másik Szabó György professzor kitüntetése, amit külön cikkben ismertetünk.

*Dr. Barabás József*
egyetemi tanár
a SE Arc-Állcsont-Szájsebészeti
és Fogászati Klinika igazgatója

*Dr. Szabó György*
egyetemi tanár

## HÍREK

A Debreceni Egyetem Fogorvostudományi Kar a DAB Stomatológiai Munkabizottságával
és az MFE Északkelet-Magyarországi Szakcsoportjával közösen 2007. november 16-án Debrecenben
tudományos továbbképző ülést tartott.

Az alábbi előadások hangzottak el:
*Prof. dr. Márton Ildikó:* Esztétikai kívánalmak teljesítése a fogorvosi gyakorlatban
*Dr. Hegedűs Csaba:* Korszerű finommechanikai rögzítő eszközök
*Dr. Alberth Márta:* A gyermekfogászat ma
*Dr.Tar Ildikó:* Orális lichen és belgyógyászati háttérbetegségek
*Dr. Vitályos Géza:* Retenció és recidiva
*Dr. Redl Pál:* Periorbitális sérülések és ellátásuk

*Dr. Kelentey Barna*
a DAB Stomatológiai Munkabizottság titkára

# Nemzetközi elismerés

Szabó György professzor, az Arc-Állcsont-Szájsebészeti Klinika volt vezetője 2007. november 17-én az International Association of Oral and Maxillofacial Surgeons legmagasabb kitüntetését, a „Distinguished Fellow Award"-ot vette át az indiai Bangalore-ban.

A Nemzetközi Társaság kétévente rendez kongresszust, mindig más országban, más földrészen, így esett a sor 2007 évben Indiára (1995-ben Budapesten volt az összejövetel).

A *Distinguished Fellow* kitüntetés két- vagy négyévente adható, Szabó professzor előtt eddig csak hárman (J. Cook Ausztrália, W. Schilli Németország és R. Fries Ausztria) kapták meg. Mindig csak egy személynek adják, a kitüntetés nem osztható. A Társaság elnökének indoklása szerint a kelet- és közép-európai országok arc-állcsont-szájsebészeinek a Nemzetközi Társaságba való integrálásának elősegítése, valamint különböző országok szájsebészeti tréningprogramjainak egységesítése és a Danubius-kongresszusok szervezése miatt az Elnökség 2007-ben egyhangúan Szabó György professzornak adományozta ezt a kitüntetést. A díj odaítélésében közrejátszott még az 1995-ös Kongresszus (XII. Conference of International Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, Budapest, 1995) sikere és a Nemzetközi Társaságban hosszú évekig vállalt és végzett munkája. A díjátadásra igen ünnepélyes keretek között, a kongresszus bankettjén került sor.

Úgy gondoljuk, hogy ez a megtiszteltetés a magyar szájsebészeket is kitüntető helyzetbe hozta. A Nemzetközi Társaságnak több mint 66 ország a tagja, ezek között most Magyarország helyzete igen megerősödött mind a dentoalveolaris sebészet, mind pedig a maxillofacialis sebészet területén, hiszen a Nemzetközi Társaság nevéből (oral and maxillofacial) adódik, hogy a szájsebészet mindkét részét magában foglalja. Szabó professzor munkájának elősegítésére biztos hátteret adott az Arc-Állcsont-Szájsebészeti Klinika, melynek 23 éven át volt vezetője. Biztos hátteret adott a Magyar Arc-Állcsont-Szájsebészeti Társaság is, melynek létrehozásában és munkájában Szabó professzornak nagy szerep jutott.

Szabó György professzornak magam és munkatársaim nevében szeretettel gratulálok, és még hosszú együttes munkát kívánunk mind a magyar, mind a nemzetközi szájsebészet területén.

*Dr. Barabás József*
egyetemi tanár
a SE Arc-Állcsont-Szájsebészeti
és Fogászati Klinika igazgatója



# Beszámoló a 2007. évi EAO kongresszusról

2007. október 25–27. között rendezték meg Barcelonában az EAO (European Association for Osseointegration) XVI. kongresszusát. Ez talán az egyik legnagyobb európai színhelyű, fogászati implantológiával foglalkozó szakmai fórum. Az EAO tagsága több mint 4000 fő (ebből csak 9 magyar szakember szerepel a társaság névsorán), tagországainak száma 60. Jelenlegi elnöke a német Fridrich W. Neukam.

A XVI. kongresszust nagyszabású, impozáns szervezéssel, egy több mint 65 000 $m^2$ alapterületű gigászi méretű Kongresszusi Központban rendezték meg, amelynek Auditóriumában (ahol a nyitó és záró ceremónián kívül az előadások is elhangzottak) 3500 résztvevő fért be. Az előadásokra közel 3500 ember regisztráltatta magát, 60 országból. A legtöbb résztvevő természetesen Spanyolországból érkezett, de szép számmal képviseltették magukat a német és koreai kollégák is.

A kongresszus ideje alatt 60 előadás, félnapos klinikai eset-megbeszélés, 363 poszter és több cég és termék ismertetése (Astra, 3i, Straumann, Dentsply, Materialise, Nobel, Geistlich, Innova, Ospol) szerepelt a programban, és mint minden nagyszabású rendezvényen, szépszámú kiállító termékeivel is megismerkedhettünk.

A tudományos program főbb témái a következők voltak:

1. Az implantáció sikerességét befolyásoló tényezők;
2. Azonnali terhelés kérdése 5 évvel a konszenzus konferencia után;
3. Implantátum-megtámasztású fogpótlások – új törekvések;
4. Esztétikus zónába történő implantáció sikeressége, implantáció szerepe a multidiszciplinális fogászati rehabilitációban;




Dr. Németh Bálint, Prof. Dr. Divinyi Tamás, Dr. Joób-Fancsaly Árpád

5. Rövid szóbeli közlések – 10 perces előadások különböző témában (felszíni morfológia, csontpótlás, sinus elevatio módszerei, csontpótló anyagok összehasonlítása)

Számomra érdekes volt, hogy meglepően kevés előadás hangzott el a computer által irányított/tervezett implantációval kapcsolatban, a CBCT hasznosságáról / lehetőségeiről és a lágyrész (rózsaszín esztétika) managmentről.

Újdonságként kiemelném, hogy az ITI Straumann® cég megjelent a Bone Level Implant szisztémájával, és a Nobel Biocare® cég a Nobel Active TM implantátumával. Az előadásokban több figyelemre méltó klinikai tapasztalat közlése hangzott el. Így a Ti-Unit® felszín mellett progresszívebb a periimplantitis folyamata,

mint más felületek mellett. Hallhattunk arról is, hogy a Nobel-Guide® segítségével behelyezett implantátumok sikeressége sokszor nem mutat olyan jó eredményeket, mint azt várnánk. Az SLA–Active® felszín nem mutatott szignifikánsan jobb eredményeket állatkísérletek során, mint az SLA-felszín, és hogy a D4-es csontminőség esetén akár 37%-os is lehet a sikertelenségi arány implantáció során.

Előadások során többségükben 2007. évi irodalmi hivatkozásokat mutattak be. Ez arra utal, hogy a főbb kutatási területek esetében olyan gyorsan, intenzíven jelennek meg az újdonságok és az új eredmények, hogy az öt évvel ezelőtti publikációk akár az érvényüket is veszthetik!

A jó hangulatú, szakmailag igen tartalmas, ugyanakkor spanyol temperamentummal fűszerezett kongresszus mellett nagy élményt jelentett Barcelona egyedi „gaudis" építészeti stílusa, a mediterrán város pörgő-nyüzsgő élete, a kikötőben látható számtalan vitorlás és yacht, a La Rambla hömpölygő emberzuhataga, Kolumbusz monumentális szobra és Európa egyik legnagyobb tengeri akváriuma.

A jó hír az, hogy jövőre szintén egy csodaszép és történelmi látnivalókban gazdag városban, Varsóban kerül megrendezésre, szeptember 18–20. között a XVII. EAO-kongresszus, amit jó szívvel ajánlok minden, a fogászati implantológia iránt érdeklődő kolléga számára.

*Dr. Joób-Fancsaly Árpád*
egyetemi adjunktus

# Beszámoló az Európai Fogászati Népegészségügyi Társaság (European Association of Dental Public Health) 2007. évi 12. kongresszusáról

A European Association of Dental Public Health (EADPH) 2007. évi kongresszusát Belgiumban, Leuvenben tartotta. Múlt év őszén tizenkettedik alkalommal került sor erre a rangos eseményre.

Hazánkat Bánóczy Jolán és Szőke Judit képviselte a rendezvényen.

A kongresszushoz csatlakozott egy konferencia is, melynek helyszínéül egy másik várost, Ghentet választották. Itt Belgium fogászati népegészségügyi helyzetét ismerhettük meg.

A konferencia két fontos témára koncentrált, nevezetesen a munkaerő-tervezésre és az evidence-based fogászati népegészségügyre.

A nyitó tudományos ülésen Kenneth Eaton (London) és Elpida Pavi (Görögország) beszélt a munkaerő-tervezés európai perspektíváiról és speciális görög problémáiról.

A második napon is ragyogó előadók szerepeltek, Pentti Alanen (Turku, Finnország), Björn Söderfelt (Malmö, Svédország) és a mindig fantasztikus Cynthia Pine (Liverpool, UK). Ők az evidenced-based fogászat témakörét dolgozták fel különböző szempontok alapján.

Az előadásokhoz poszter-szekciók társultak, amelyeken 48 poszter-prezentáció hangzott el, és élénk szakmai vitákra is sor került.

A konferencia helyszíneinek kiválasztása telitalálatnak bizonyult. Gyönyörű városokat sikerült felfedeznünk, és lenyűgöző élményeket szereztünk. Ghent Belgium flamand nyelvű Kelet-Flandria tartományában fekszik. Egyetemét 1817-ben alapították, amely ma az egyik vezető felsőoktatási intézmény, 28 000 hazai és külföldi diákkal. A konferencia színhelye az egyetem kulturális centruma, a „Het Pand", a város szívében fekvő régi dominikánus kolostor volt. Ghent pompás gótikus katedrálisa számtalan műkincset rejt.

Leuven legnevezetesebb műemléke a Városháza, amely valóságos építészeti remekmű, az egész épületet borító csipkeszerű ornamentikával. Leuven polgármestere ebben a csodálatos, érintetlenül megmaradt 15. századi épületben adott fogadást a résztvevőknek. Leuven másik büszkesége az ősi katolikus egyetem, melyet 30 ezer diák látogat.

A Dominique Declerck és Jacques Vanobbergen által rendezett konferencia jól szervezett és igen érdekes, a kollégákkal folytatott diszkusszió pedig mindig nagyon élvezetes és tanulságos volt. Mind a tudományos, mind a társasági programok igen jól sikerültek.

Sajnos a részvételi díj elég magas volt, amit többen szóvá is tettek. A Társaság vezetősége ígéretet tett a költségek lehetőség szerinti csökkentésére, hogy az új EU-tagországok képviselői is minél nagyobb számban vehessenek részt az eseményen. A vezetőségi ülésen arról is határoztak, hogy új tagságidíj-rendszert

dolgoznak ki, melynek alapján a jövőben csökkentett (75 helyett csupán 35 euró) tagsági díjat biztosítanak azon országok képviselői számára, amelyek a Világbank gazdasági indikátora klasszifikációja alapján alacsony jövedelmi kategóriába tartoznak.

Megválasztották a Társaság új elnökét és alelnökét is, Eino Honkala és Zdanek Broukal személyében.

A jövő évi kongresszust Heidelbergben tartják, Andreas Schulte rendezésében, 2008. szeptember 4–6. között.

*Dr. Szőke Judit*



Szőke Judit az EADPH leköszönő és új elnöke, Dominique Declerck és Eino Honkala társaságában

# KÖNYVISMERTETÉS

Wilm-Gert Esders:
**Rationelle Arbeitsabläufe in der Zahnarztpraxis**
**(A kezelések racionalizálása**
**a fogorvosi rendelőben)**
*CD-ROM melléklettel*
*Georg Thieme Verlag, Stuttgart–New York, 2007*
*Ára: 99,95 EUR*

A szerző a 23 éve Nikolaus Peter Langtól megjelent *Checkliste zahnärztliche Behandlungsplanung* („A fogászati kezelési terv lépései") című művet 14 évvel ezelőtt kezdte saját szájízének megfelelően átdolgozni, kiegészíteni. Az akkori lehetőségeket kezelésenként újra és újra átgondolva, s természetesen napjaink modern eszköztárát is beemelve, sokévi tapasztalattal egészítette ki és frissítette fel, így készült el ez a kézikönyv.

A mű 210 oldalon, 48 ábrával tárgyalja a korszerű fogászat gyakorlatilag valamennyi beavatkozását. A gyakorló fogorvos szerző objektíven távol tartja magát a különböző megoldási lehetőségek összehasonlításától, megítélésétől, egyszerűen, poroszos precizitással, kompromisszumot nem ismerő módon sorolja fel az egyes beavatkozásokhoz szükséges anyagokat, eszközöket, valamint a kezelés lépéseit.

A könyv 17 fejezetből áll. Az általános praxisszervezési kérdések után a pácienssel való kapcsolatteremtés és kapcsolattartás, majd a fizikális vizsgálat során javasolt lépések következnek. Két rövid fejezet foglalkozik a röntgenkészítés és a kezelési terv lépéseivel. A hatodik fejezet szűkszavúan tárgyalja a szájhigiénés teendőket és eszközeit.

A következő két rész a konzerváló fogászati és az endodonciai kezelésekkel foglalkozik, majd az általános fogorvos számára is fontos szájsebészeti beavatkozások következnek. A parodontológiai kezeléseket külön konzervatív és operatív fejezetben tárgyalja a szerző. Az implantológiából kizárólag néhány tervezési szempontról, az implantátum felszabadításáról és a periimplantitisről olvashatunk. A tizenharmadik fejezet az állkapocsízület diagnosztikáján és konzervatív kezelésén halad végig. Egy rövid fejezet tárgyalja az általános praxisban esetleg szükséges fogszabályozási kezeléseket, így a forszírozott extrúziót, ferdesíkot, diastémazárást, premoláris distalizációt.

A leghosszabb fejezet a fogpótlástannak szentelte a szerző. Ebben definiálja a különböző típusú fogpótlásokat, az elkészítésükhöz szükséges eszközöket, majd az egymást követő fogorvosi és fogtechnikai lépéseket. Vázlatpontszerűen, mégis minden részletre kiterjedően, az érzéstelenítéstől a pótlások eltávolításán, szulkusztágításon és lenyomatvételen keresztül a fogművek rögzítéséig mindenről olvashatunk. Az utolsó előtti fejezet a visszarendelés célszerű megszervezéséhez ad javaslatokat.

Az utolsó fejezet a rendelői számítógépes hálózat kiépítésének és üzemeltetésének fortélyait, előnyeit és buktatóit veszi sorra. Ezt egy 16 oldalas függelék követi, ahol az anamnézis és státusz felvételére alkalmas űrlapok, javasolt beutaló-, konzíliumkérő formák találhatók.

A könyv rendkívül alapos, sallangmentes összefoglalást biztosít hallgatók és kezdő fogorvosok számára, de jól használhatják gyakorlottabb kollégák is, ha új ellátási formára kívánnak váltani, vagy valamely régebben nem használt kezelési módot szeretnének újra felfrissíteni.

*Dr. Jász Máté*

## 68-asok 40 éves találkozója

2008 április 26.-án 18 órakor a Kalocsai Paprika Csárdában
Bláthy o. u. 13-15

Részletek, e-mail:
pataky.levente@t-online.hu, és kochgy@freemail.hu, vagy Zsíros tanár úr: 394-33-80

*dr.Pataky Levente*

58316
5F1F68

# FOGORVOSI SZEMLE

## Stomatologia Hungarica

101. évf. 2. sz.
2008. április

EK

elmex® Junior

# Hatékony fogszuvasodás elleni védelem az újonnan kibújó maradó fogak számára

ÚJ!




## elmex® Junior fogkrém 6-12 éves gyerekek számára

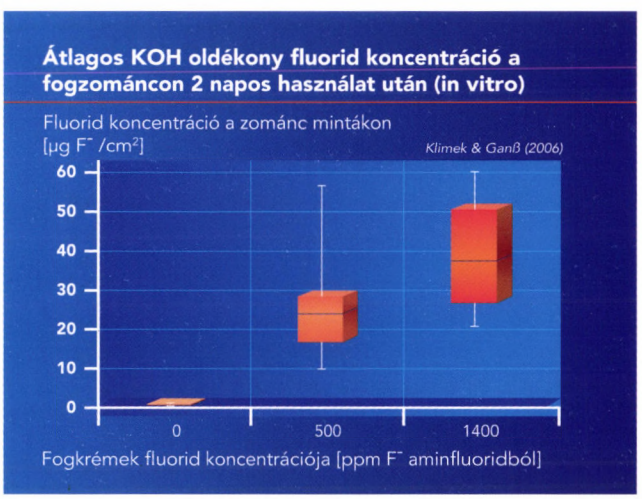
Az új elmex® Junior fogkrém a kibújó maradó fogak napi fogszuvasodás elleni hatékony védelmére került kifejlesztésre. Az elmex® Junior fogkrém hatóanyaga a kiemelkedő aktivitású aminfluorid, melyet a korosztály speciális igényeinek megfelelő mennyiségben (1.400ppm) tartalmaz.

Íze kellemesen enyhe, mely kényelmesebbé teszi a mindennapos alkalmazást és megkönnyíti az áttérést a tejfogakra való fogkrémekről a magasabb fluorid tartalmú fogkrémekre.

elmex® Junior fogkrém

- aminfluorid hatóanyaggal a hatékony fogszuvasodás elleni védelem érdekében
- az életkori igényeknek megfelelően kialakított fluorid tartalommal, mely elősegíti az újonnan kibújó maradó fogak másodlagos érését
- biztosítja az új maradó fogak alapos és kíméletes tisztítását
- megkönnyíti a napi szájhigiénia kialakítását kellemesen enyhe ízével

# Tudományos vizsgálati eredmények:




Klimek & Ganß, belső jelentés 2006

Klimek & Ganß vizsgálták a különböző fluorid koncentrációt tartalmazó aminfluorid tartalmú fogkrémek használata után a fogzománcon felhalmozódó fluorid koncentrációkat.

A kevesebb fluoridot tartalmazó fogkrémekkel összehasonlítva az elmex® Junior alkalmazása után szignifikánsan több kalcium-fluorid halmozódott fel a fogzománc felszínén.

elmex® Junior — erősíti az új maradó fogakat!

TEVA MAGYARORSZÁG ZRT.

# FOGORVOSI SZEMLE

## Stomatologia Hungarica

A MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETÉNEK HIVATALOS KÖZLÖNYE
Alapította: Dr. Körmöczi Zoltán 1908-ban

101. évfolyam 2. sz. 2008. április



Főszerkesztő:
DR. FEJÉRDY PÁL

Szerkesztő:
DR. HERMANN PÉTER

A szerkesztőbizottság tagjai:
DR. BARABÁS JÓZSEF, DR. BÁNÓCZY JOLÁN,
DR. BOROS ILDIKÓ, DR. DOBÓ NAGY CSABA, DR. DIVINYI TAMÁS,
DR. FAZEKAS ANDRÁS, DR. FAZEKAS ÁRPÁD, DR. FÁBIÁN TIBOR,
DR. GERA ISTVÁN, DR. GYENES VILMOS, DR. HEGEDÜS CSABA,
DR. KAÁN MIKLÓS, DR. KOCSIS S. GÁBOR,
DR. MARI ALBERT, DR. MÁRTON ILDIKÓ, DR. NAGY GÁBOR,
DR. NAGY KATALIN, DR. NYÁRASDY IDA, DR. OROSZ MIHÁLY,
DR. PIFFKÓ JÓZSEF, DR. SCHIFF TAMÁS, DR. SCULEAN, ANTON,
DR. SUBA ZSUZSANNA,
DR. SZABÓ GYULA, DR. TARJÁN ILDIKÓ, DR. VARGA GÁBOR,
DR. VÁGÓ PÉTER, DR. ZELLES TIVADAR



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

KIADJA: A MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETE
Megrendelhető a Magyar Fogorvosok Egyesülete Titkárságán
1088 Budapest, Szentkirályi u. 40.
Előfizethető továbbá átutalással a Magyar Fogorvosok Egyesülete 11708001-20025782 sz. bankszámlájára is. Terjesztéssel kapcsolatos reklamáció, információ: Tel.: 317-1622, fax/tel.: 317-1094 Külföldiek számára megrendelhető a terjesztőnél, a Magyar Posta Rt. Levél- és Hírlapüzletági Igazgatóságnál (1846 Budapest, Pf. 863), a Hírlapelőfizetési Irodákban (HELÍR) Budapest, XIII. Lehel út 10/a; 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 reklamáció, információ külföldi előfizetők számára tel. (Budapestről): 06-80-444-444 (rádiótelefonról nem hívható) tel. (Pestről): 06-80-444-444 (rádiótelefonon nem hívható); telefon (vidékről): 270-227; fax: 270-4894;
A példányonkénti eladási ára 500 Ft.

Index: 25 292
HU-ISSN 0015-5314

Nyomta az Argumentum Kiadó Nyomdaüzeme


## TARTALOM


DR. JUHÁSZ ALEXANDER
Mikroszivárgás jelentősége az endodonciában – a gyakorlat számára levonható következtetések 43

DR. KENDE DÓRA, DR. SZABÓ GYULA, DR. MARADA GYULA, DR. SZENTPÉTERY ANDRÁS
Protetikai terápiás lehetőségek életminőségre gyakorolt hatása 48

DR. BOGDÁN SÁNDOR, DR. NÉMETH ZSOLT, DR. HUSZÁR TAMÁS, DR. UJPÁL MÁRTA, DR. BARABÁS JÓZSEF, DR. DIVINYI TAMÁS
A tibia proximalis epiphysise mint lehetséges autológ csontvételi hely 59

KÖNYVISMERTETÉS 64

DR. IVÁNYI IVÁN, DR. GYURKOVICS MILÁN, DR. VÁRNAGY ÉVA, DR. ROSIVALL LÁSZLÓ*, DR. FAZEKAS ÁRPÁD
Különböző gyártmányú guttaperchacsúcsok összehasonlító vizsgálata 65

DR. KISS ENDRE, GALI ISTVÁN, GALINÉ BŐDI ANIKÓ, DR. VAJO ZOLTAN, DR. NAGY KATALIN
Extrakoronális csúsztatóval kombinált osztott hidak készítésével szerzett tapasztalataink
*Esetismertetés* 71

Beszámoló az MFE közgyűléséről 74

Dr. Gyenes Vilmos – Búcsúztató 77

Útmutató a Fogorvosi Szemle szerzői számára 79

# Az Európai Dento-Maxillo-Faciális-Radiológiai Társaság (EADMFR) XI. Kongresszusa

## Budapest, 2008. június 25–28.

Idén lesz 39 éve, hogy Santiagóban (Chile) megalapították a Nemzetközi Dento-Maxillo-Faciális-Radiológiai Társaságot (IADMFR), melynek IX. kongresszusát 1991-ben rendeztük meg Budapesten. Az első európai kongresszust 1987-ben, Genfben tartották, most 2008-ban ismét Budapest várja a fogászati, arc- és állcsont-radiológia kutatóit, egyetemi oktatóit, valamint a gyártó- és fejlesztő cégeket, a leképezés „forradalomi" változásainak, az újabb kihívásoknak megvitatására és értékelésére. Ebben a Cone Beam CT (CBCT) gyors terjedése, és „minden igényt kielégítő technikája" adja az egyik legfontosabb feladatot. Mindezek eredményeképpen ma már a DMFR a világ számos országában, Európában is elismert specialitásként működik, ezért ennek kiteljesítése is a kongresszus egyik célja. A híres magyar vendégszeretet jegyében várjuk Európa és a világ minden érdeklődő szakemberét!
N.b.Hazai résztvevők jelentkezhetnek a lenti e-mail- vagy, webcímeken, illetve EADMFR 2008 webhelyen.



# The 11th Congress of the European Academy of Dental and Maxillofacial Radiology

## Budapest, 25th–28th June, 2008

The International Association of Dento-Maxillo-Facial Radiology (IADMFR) was founded in Santiago, Chile 39 years ago. The first European congress was held in Geneva in 1987. The 9th congress of the IADMFR was organized in Budapest in 1991. In 2008, once again, Budapest is expecting the scientists, researchers, university professors of dental and maxillofacial radiology, as well as companies of manufacturing and development to discuss and evaluate the revolutionary changes of the imaging technique and new challenges. Especially, the Cone Beam CT (CBCT) technology has gained ground and comes up to high expectations, posing one of the most important challenges. As a result, DMFR is accepted as an established specialty in several countries in Europe and around the world. It is one of the objectives of this congress to expand on this phenomenon. We are expecting all the interested experts from all over the world and hope to indulge you with our famous Hungarian hospitality.

Levente Pataky, congress chairman
e-mail: pataky@fok.usn.hu or pataky.levente@t-online.hu
**Web: www.asszisztencia.hu/eadmfr/**

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 2. sz. 2008. 43–48.

DEOEC Fogorvostudományi Kar, Debrecen

# Mikroszivárgás jelentősége az endodonciában – a gyakorlat számára levonható következtetések

DR. JUHÁSZ ALEXANDER

Az endodonciai kezelés sikerességének megítélését jelentősen befolyásolja a klinikai vagy radiológiai kiértékelő módszer milyensége.
A kezelés során nehezen korrigálható csatornadeformitások és preparációs hibák rontják a sikeres kezelés esélyét. A görbült csatornákat és a csatornafal egyenetlenségeit még a legújabban kifejlesztett és napjainkban már elérhető műszerek és technikák sem képesek a kívánt mértékben megformázni és megtisztítani.
Újabb kutatási eredmények azt mutatják, hogy a kémiai dezinficiáló anyagoknak jelentősen megnőtt a szerepe a gyökércsatorna-rendszernek a lehető legnagyobb mértékű csírátlanítása terén. Egyes szerzők szerint a mechanikus megmunkálás a gyökércsatorna csúcsi harmadában, vagy akár teljes hosszában is mellőzhető pusztán kémiai tisztítás alkalmazásával. Az e szemléleten alapuló mechanikus megmunkálás nélküli vagy hidrodinamikus megmunkáló módszerek még nem terjedtek el az endodonciai gyakorlatban. Az a tény azonban nem vitatható, amely szerint a gyökércsatorna megmunkálása során alkalmazott hagyományos vagy újabb fajta dezinficiensek illetve aktiváló rendszereik gyakoribb és előírásszerű alkalmazása jelentősen javíthatja a gyökérkezelések sikerességét.

Kulcsszavak: dezinficiensek, endodonciai siker, gyökércsatorna-megmunkálás, megmunkáló eszközök, mikroszivárgás

## Bevezetés

Az endodonciai kezelések lehetőséget adnak a gyulladt vagy elhalt pulpájú fogak megtartására. Az esetenként hosszadalmas gyökérkezelési folyamat során készített gyökértömés minőségét és sikerességének gyakoriságát jelentősen befolyásolhatja a kezelési folyamat számos körülménye. Klinikailag a gyökértömés csúcsi zárás szintjét, a falállóságot, és ezzel összefüggésben a klinikai sikerességet. Klinikailag az a gyökértömés tekinthető sikeresnek, amely tartósan tünet- és panaszmentes. Radiológiailag a gyökértömés sikeresnek mondható, amennyiben a periapikális felritkulás teljesen eltűnik vagy megkisebbedik, de egyes szerzők még a változatlan méretű periapikális elváltozást is sikeresnek tekintik bizonyos esetekben [7, 14, 35]. Ezt az esetek 88–98%-ban sikeres [13, 27, 28, 30]. A gyökértömött fogakról készített radiológiai felvételek szerint a sikeresség gyakorisága alacsonyabb, mintegy 75–85% közötti [7, 27]. Néhány, a megállapítást alátámasztó vizsgálat eredménye látható az *I. táblázat*ban. Az értékelő tanulmányok radiológiailag elemezték a csúa látszólag ellentmondásos megállapítást a hosszú távú követéses vizsgálatok támasztják alá, amelyek szerint a periapikális elváltozások 4-5 év vagy még hosszabb idő (10-17év) elteltével gyógyulhatnak [7, 19, 27, 28, 38]. E tényt is figyelembe véve napjainkban egy újabb besorolással is találkozhatunk a szakirodalomban, amely

*I. táblázat*

*A gyökértömések hibáinak előfordulása az eltérő országokban végzett felmérések alapján*

| Szerzők | Csúcsi zárás szintje nem megfelelő | Nem falálló | Periapikális felritkulás rtg.-képen |
|---|---|---|---|
| Eriksen és mtsai 1988 | 54,4% | 31,6% | 40,6% |
| Saunders és mtsai 1997 | 54,2% | - | 58,1% |
| Weiger és mtsai 1997 | 54,9% | 34,4% | 61% |
| Friedman és mtsai 2003 | 52% | 18% | 60% |

Érkezett: 2005. június 6.
Elfogadva: 2007. november 21.

*Simon Friedman* „Torontó-tanulmányában" szerepel [14], és megnevezése „funkcionálisan gyógyult". Ez az osztályozás azt jelenti, hogy tünet- és panaszmentesség áll fenn a gyökértömött fognál, még ha radiológiailag akár a gyógyuló vagy a változatlan kategóriába is tartozik az. Ez a kategória próbál feloldást találni azoknál az eseteknél, amikor tartós panaszmentesség esetén sem lehet radiológiai sikerről beszélni.

Az elkészített gyökértömés apikális zárási szintje és a foramen fiziológikumhoz viszonyított elhelyezkedésének befolyását az endodonciai kezelések sikerességére számos tanulmányban vizsgálták [14, 15, 28, 29, 37]. Az eredmények azt igazolták, hogy a foramen radiológikumhoz képest 2 mm-re koronálisan végződő gyökértöméseknek jobb a gyógyulási hajlamuk, mint a túltömöttekének [15, 33]. A foramen fiziológikumtól koronálisan 3-5 mm-rel végződő gyökértömések viszont rossz periapikális gyógyulási hajlammal bírnak [15]. A túlérő gyökértömések gyakran okoznak panaszt, és ugyancsak rossz a gyógyulási hajlamuk [33], amelynek az az alapja, hogy a túlérő gyökértömések esetén a periapikális térbe kijutott gyökértömő anyag tartós szövetirritációt okoz [3].

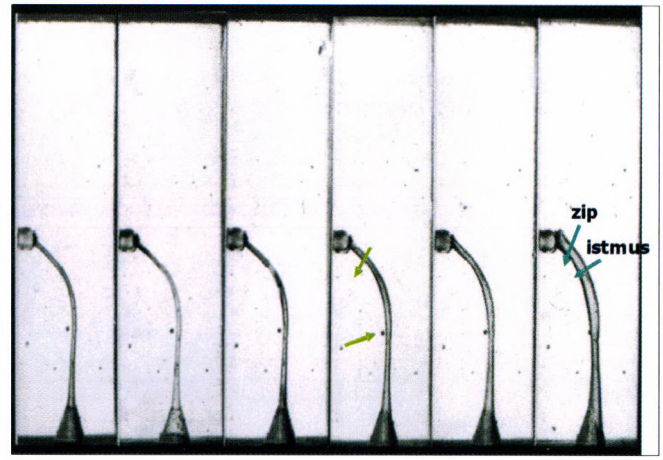
Az endodonciai kezelések sikertelensége leggyakrabban a gyökértömések rossz záródásával magyarázhatók, amint azt a Washington-tanulmány eredményei is igazolják [19]. *Ingle és mtsai* [19] szerint sikertelenség esetén 63%-ban volt rossz záródás megfigyelhető. Ezek a megállapítások számos szerzőt ösztönöztek a perkolációs, azaz szivárgási elmélet tanulmányozására. A perkolációs elmélet szerint a rossz zárás miatt folyadékáramlás alakul ki a nyál és a periapikális tér között, amely folyadéktérben szabadon oda- és visszaáramlanak a mikroorganizmusok illetve azok anyag- és bomláscsere-termékei.

*In vivo* körülmények között nincs mód a perkoláció folyamatának közvetlen igazolására. A jelenség lehetséges voltának alátámasztására csak indirekt bizonyítékok állnak rendelkezésünkre, köztük a röntgenfelvételeken a gyökértömés és a csatornafal közötti rések vagy a gyökértömésben lévő zárási hibák megléte. A legrelevánsabb, a valóságot leghívebben utánzó kísérletek a baktérium penetrációs és a folyadékáramlásos módszerek. Mindkét módszer a gyökércsatorna teljes hosszában végigfutó mikrorés mértékét elemzi. A vizsgálatokból származó adatok szerint még *in vitro*, tehát relatíve ideálisnak tekinthető körülmények között kivitelezett gyökértömések esetén is 25–100%-ban [20, 41] figyelhető meg a gyökércsatorna teljes hossza mentén létrejövő mikroszivárgás jelensége.

## Gyökércsatorna-megmunkálási teóriák

A napjainkban rendelkezésre álló gyökértömő anyagok és technikák alkalmazása során hermetikusan záró gyökértömés készítésének lehetősége jelentősen növelhető, ha a gyökércsatorna minden fala törmelékmentes és folyamatosan szűkül a foramen fiziológikum irányába. *Grossman* [15, 16] megállapítása szerint a gyökérkezelés sikerességét legjelentősebben befolyásoló tényező a mechanikai megmunkálás minősége a gyökérkezelés során. A megmunkált csatorna akkor ideális, ha kör keresztmetszetű és a foramen fiziológikumnál a legszűkebb. A hővel plasztikussá tett szilárd fázis (guttapercha) kondenzációs technikák legnagyobb jelentősége abban áll, hogy nem feltétlenül követeli meg a tömni kívánt gyökércsatorna kör keresztmetszetét.

*Schilder* [31] posztulátumában a megmunkálás legfőbb céljául a gyökércsatorna formai kialakítását és a gyökércsatorna falainak minél tökéletesebb tisztítását tűzte ki. A falak mechanikai tisztításával a baktériumok mennyisége jelentősen csökkenthető. A mechanikai megmunkálás során fertőtlenítő folyadékokkal történő átmosással, majd a gyökércsatornába a két ülés közötti időtartamra behelyezett fertőtlenítő szerek (dresszingek) alkalmazásával a bakteriális invázió mértéke tovább csökkenthető [6, 18]. Schilder koncepcióját a megmunkálás fontossága tekintetében a görbült gyökércsatornák falán ejtett preparációs hibák kialakulása igazolja. A gyökércsatorna apikális harmadában a gyökércsatorna nem megfelelő preparálása következtében preparációs hibák jöhetnek létre [12, 31, 40]. Ilyen hibák a zip vagyis a csúcsi preparációs aszimmetria és az isthmus, azaz a csúcsi szakasz előtti relatív szűkület, amelyek homokóraformát eredményezhetnek a preparációs területen *(1. ábra)*. Amennyiben ezek a preparációs hibák létrejönnek, még egy kondenzációs gyökértömés alkalmazása sem teszi lehetővé a csúcsi szakasz hermetikus zárását. A homokóraforma kialakulását a középső szakasz azimmetrikus megmunkálása tovább fokozza. Az egyéb csatornatorzulások, többek között a lépcső, az inkomplett és komplett álútképződés vagy a csatorna-kiegyenesedés tovább csök-



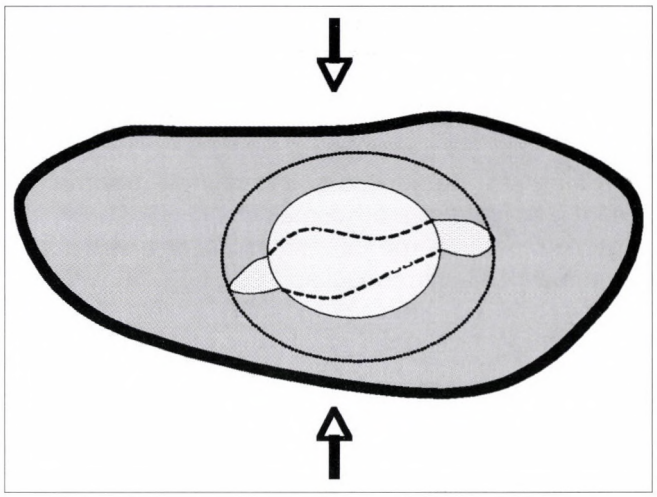

1. ábra.
Görbe gyökércsatorna megmunkálása során kialakuló aszimmetrikus preparálás zip- és könyökképződéssel (a nyilak a hiba kialakulásának helyeit mutatják)

kenthetik a hermetikus gyökértömés készítésének esélyét. A legtöbb gyökércsatorna valamilyen mértékben görbült [2, 11, 32, 34]. A gyakorlat számára levonható legfőbb következtetés az, hogy a megmunkálás során minden gyökércsatornát potenciálisan görbének kell tekinteni. A gyökércsatorna konfiguráció megítélése a gyakorlatban csak a röntgenfelvételek alapján történik, ami egy háromdimenziós forma kétdimenziós leképezése a gyökértömést készítő fogorvos számára.

## A „tiszta" gyökércsatorna-felszínt elérni igyekvő próbálkozások

A gyökércsatornák szövevényes volta alapján a napjainkban rendelkezésre álló gyökércsatorna-tágítási technikák alkalmazása esetén aszimmetriás preparálás kialakulására kell számítani az esetek jelentős részében [2, 4, 29, 31, 33, 45]. Ez azt jelenti, hogy a meg nem munkált csatornafal-szakaszok felületén fertőző mikroorganizmusok maradhatnak, a megmunkált, vagy részben megmunkált csatornafal-szakaszokra pedig preparációs dentintörmelék (smear layer) rakódik, mely egyszerű átöblítéssel nem távolítható el. A koronában kialakított kavitások vizsgálata során nyert eredmények alapján ismert az a tény, hogy ez a preparációs dentintörmelék réteg nagyban rontja a szélizárást [9]. Mivel tudott, hogy a törmelék csak speciális kémiai anyagok alkalmazásával távolítható el, a *Byström és mtsai* [7] által megfogalmazott kemomechanikus megmunkálás koncepciója jelentős figyelmet keltett. A szerzők mikrobiológiai vizsgálataik elvégzését követően azt a megállapítást tették, hogy a gyökércsatornában jelenlévő flóra mintegy 50%-a távolítható el műszeres megmunkálással, míg a maradék 50%-ot csak kémiai dezinficiensek segítségével lehet csírátlanítani. Eredményeik hitelességét támasztják alá azok a vizsgálatok, amelyek a megmunkált csatornafal tisztításának eredményességét tanulmányozva azt a megállapítást tették, mely szerint a mechanikus megmunkálás után bármilyen hagyományos átmosó folyadékot alkalmazva a smear layer nem volt tökéletesen eltávolítható a teljes csatornafalról [21].

A gyökércsatorna morfológiája sokkal bonyolultabb, mint amilyennek azt a röntgenképen látjuk. A delta apicale, a laterális csatornák, a pulpahidak és a gyakran előforduló kiöblösödések olyan tényezők, amelyeket még a relatíve nagy érzékenységű radiológiai detektáló szerkezetekkel sem lehet felismerni [45]. Tovább bonyolítja a helyzetet, hogy ezek a képletek nem érhetők el a mechanikus megmunkáló eszközök számára, így a csatornának ezek a területei nem is tisztíthatóak mechanikus megmunkálással. A kör keresztmetszetű és rotációs mozgással működtetett eszközök az ovális csatornák falának jelentős részét nem tudják megmunkálni *(2. ábra). Wu és mtsai* [42] alsó metszők, alsó és felső kisőrlők és nagyőrlők gyökércsatornáinak keresztmetszeti képét vizsgálva megállapították, hogy az ovális csatornák 63%-ában az ovális hosszabbik átmérője (vesztibulo-orális átmérő) négyszer vagy akár többször nagyobb a kisebbik átmérőnél (mezio-disztális), ami speciális tágítást és következményként speciális gyökértömési technikát követel meg [43]. Ezért



2. ábra
Ovális csatorna keresztmetszeti rajza
szokványos preparálás (vonalazott terület) során megmaradt
megmunkálatlan csatornarészlet (pöttyözött területek)
és túlzott mértékű tágítás esetén (szaggatott vonal),
mely magában foglalja a teljes gyökércsatorna területét.
A nyilak az elvékonyított fogfelszíneket mutatják

*Weiger és mtsai* [39] nagyobb mértékű dentineltávolítást javasoltak ezeknek a csatornáknak a műszeres megmunkálása során. Szerintük az ideális az lenne, ha a rotáló műszerrel végzett megmunkálás által a foramen fiziológikum átmérőjétől 0,60 mm-rel nagyobb átmérőjű lenne a feltágított csatorna mérete. A gyakorlat számára megengedhetőnek tartják a felső nagyőrlő palatinális gyökere esetén a 0,40 mm-rel, a bukkális gyökerek esetén a 0,30 mm-rel vastagabbra tágított csatornaméretet.

## Újabb próbálkozások, melyek tisztább és ideálisabb formájú megmunkált gyökércsatornákat eredményeznek

Számos megfigyelés szerint [4, 32, 40, 44] a túlzott mértékű tágítás gyakrabban vezet zipképződés kialakulásához, és gyakrabban fordul elő perforáció is. Ezen hibák elkerülése érdekében *Caldero és mtsai* [8] érdekes javaslatot tettek; szerintük nem kell megmunkálni a gyökércsatorna csúcsi harmadát, ezzel szemben többször és hosszabb ideig kell alkalmazni gyökércsatorna-tisztító dezinficienseket, mint például a nátrium-hipokloritot és az etilén-diamid-tetraecetsavat (EDTA-t). Az ilyen módon megmunkált fogak esetében szignifi-

kánsan jobban záró gyökértöméseket tudtak készíteni a kontroll csoporthoz viszonyítva. Egy másik érdekes megoldás lehet *Lussi és mtsai* [23, 24, 25, 26] által kidolgozott műszeres megmunkálást nélkülöző gyökércsatorna-tisztító módszer (Non Instrumentation Technique). A gyökércsatorna rendszert hermetikusan csatlakoztatják egy tartályhoz, melyben nátrium-hypoklorit átmosó folyadék van. Ezt a folyadékot váltakozó nyomással pumpálják a gyökércsatornába. A dezinficiens feloldja a pulpamaradványokat és fertőtleníti a gyökércsatorna falát. Ez a módszer a gyakorlat számára még nem elérhető, de az eddigi vizsgálatok eredményei szerint igen ígéretes módszernek mutatkozik [1, 24, 25]. A gyökércsatorna megmunkálásáról szerzett újabb eredmények alapján megállapítható, hogy a gyökértömő anyag és a gyökércsatorna fala közt létrejöhető tökéletes zárás érdekében az alkalmazott tágítási technikák mellett elkerülhetetlen a speciális kémiai anyagok (dezinficiensek, kelátképző anyagok, smearlayer oldók stb.) alkalmazása, amely valószínű, hogy az endodontiai kezelések sikerességét jelentősen fogja javítani.

Az utóbbi száz évben jelentősen fejlődött a gyökércsatorna-megmunkálás technikája, de a sikerességi arány (83%) nem nőtt [14]. A hagyományos kémiai fertőtlenítő szerek sem nyújtanak kellő segítséget a gyökércsatorna kívánt dezinficiálása tekintetében. Napjainkban újabb típusú dezinficiensek és azok aktiválását szolgáló beavatkozások kerültek az endodonciai vizsgálatok középpontjába. Talán ezek az anyagok és technikák jelenthetik a 21. századi endodoncia áttörését a sikerességi arány tekintetében. ECA, MTAD, ultrahang, ózon, lézer, néhány olyan anyag, ami eddig ismeretlen volt, vagy nem a gyökércsatornában alkalmazott módszernek-eszköznek, illetve anyagnak tekintettünk.

Az elektrokémiailag aktivált víz (ECA) orosz tudósok felfedezése [22], amely vezetékes víz és sóoldat alkalmazásával egy átáramlásos elven alapuló elektrolitikus modul segítségével hozható létre. Japánban „újrafelfedezték" elektrolizált semleges víz illetve oxidatív potenciálú víz néven [17]. Olcsón elkészíthető, és két napig aktív. Hatékonyan eliminálja a biofilmet, smear layer és törmelékeltávolító hatása jobb, mint a natriumhypokloritnak. Biocidális elemek (hidrogén-peroxid, ózon) szintén megtalálhatók benne, melyek oxidációsredukciós potenciálja révén erősen antimikrobiális hatásúak.

Az utóbbi években új termék jelent meg a szakmai gyakorlatban, melynek elnevezése az alkalmazott anyagok rövidítése. Az MTAD (Mixture) a Tetracyclinnek (600 mg) egy smear layer oldó savnak, a citromsavnak (Acid) és egy, a hatóanyagok fokozott penetrációját elősegítő Detergensnek (Tween 80) a keverékét jelenti. Az MTAD szövet- és dentinoldó hatása hasonló az EDTA-éhoz. Akár 200-szoros hígításban is hatásos dezinficiens, ellentétben a NaOCl 5,25%-os oldatával (max. 32-szeres hígításban hatékony). Kevésbé citotoxikus, mint a hagyományos átöblítő szerek, nagyon jó smear layer oldó képességű, és nem roncsolja a fog fizikai szerkezetét [36].

Az ultrahang régóta alkalmazott módszer a fogászati gyakorlatban. Az ultrahangos frekvencián tovaterjedő (propagálódó) energia alkalmas az endodonciában a gyökércsatorna mechanikus megmunkálására, de kavitációs és akusztikus mikrohullámképző tulajdonsága folytán hatásosabbá teheti a hagyományos átmosó folyadékok dezinficiáló hatását is. Amennyiben a megmunkáló műszer szabadon oszcillál a gyökércsatornában, a dezinficiensek olyan helyekre is bejutnak, ahova a műszer nem tudott [10].

Az ózon (O3) is hatékony oxidatív eszköz az anaerob dominanciával fertőzött gyökércsatornában [5]. Nemcsak az endodonciában használatos, hanem ínygyulladások, sikertelen implantológiai esetek, gyökéri karieszek esetén is – csak a főbb alkalmazási területeiket említve.

A különböző típusú lézerek is széleskörűen használatosak a fogászatban. Az endodonciában főleg két típusuk terjedt el. Az Nd:YAG és az Er:YAG lézerek. Effektíven fertőtlenítenek és eltávolítják a smear layert. Tiszta, nyitott dentintubulusok láthatóak alkalmazásuk után a gyökércsatorna falán [21].

## Összefoglalás

A gyökérkezelés sikerességét jelentősen befolyásolhatja a gyökércsatorna alakjának ideális megformázása és lehetőség szerinti tökéletes fertőtlenítése. A gyökércsatorna megmunkálása során műszereink egyrészt eltávolítják a fertőzött dentint a gyökércsatorna faláról, ami a gyökértömés sikerességét illetően nagyon fontos tényező, másrészt viszont az aszimmetrikus preparálás által bizonyos területeken meggyengíthetik a gyökeret. A görbe gyökércsatornákban a kontakt felszíneken történik megmunkálás, más területeken nem. Egyes kísérletek azt mutatják [39, 43], hogy bármilyen változatos megmunkálási technikát alkalmazva és bármilyen flexibilis műszert használva sem nő lényegesen a gyökérkezelés sikerességi aránya, tehát célszerűbb lenne olyan módszerekre fókuszálni, ami eljuttatja hagyományos dezinficienseinket az eddig nem érintett gyökércsatornafal területekre. Néhány újabban kipróbált átmosó folyadék esetleg hatékonyabb csírátlanítást eredményezhet, vagy smear layer oldó képessége hatékonyabb lehet, mint elődeinek? Az energia-propagáció más lehetőségei (lézer, ultrahang) segíthetik-e effektíven a fertőtlenítést a gyökércsatornában? Olyan kérdések, melyekre a jövő endodonciai kutatásai adhatják meg a választ.

### Irodalom

1. Ardila CN, Wu MK, Wesselink PR: Percentage of filled canal area in mandibular molars after conventional root-canal instrumentation and after a noninstrumentation technique (NIT). *Int Endod J* 2003; 36: 591–598.

2. Backman CA, Oswald RJ, Pitts DL: A radiographic comparison of two root canal instrumentation techniques. *J Endod* 1992; 18: 19–24.
3. Bernáth M, Szabó J: Tissue reaction initiated by different sealers. *Int Endod J* 2003; 36: 256-261.
4. Briseno BM, Sonnabend E: The influence of different root canal instruments on root canal preparation: an in vitro study. *Int Endod J* 1991; 24: 15–23.
5. Broadwater WT, Hoehn RC, King PH: Sensitivity of three selected bacterial species to ozone. *Appl Micr* 1973; 26: 391–393.
6. Byström A, Sundquist G: Bacteriologic evaluation of the efficacy of mechanical root canal instrumentation in endodontic therapy. *Scand J Dent Res* 1981; 89: 321–328.
7. Byström A, Happonene RP, Sjögren U, Sundqvist G: Healing of periapical lesions of pulpless teeth after endodontic treatment with controlled asepsis. *Endod Dent Traumatol* 1987; 3: 58–63.
8. Caldero LG, McHugh S, MacKenzie D, Saunders WP: Reduction in intracanal bacteria during root canal preparation with and without apical enlargement. *Int Endod J* 2002; 35: 437–446.
9. Cotton WR: Smear layer on dentin. *Oper Dent* 1984; (Suppl. 3): 1–11.
10. Cunningam WT, Martin H: A scanning electron microscope evaluation of root canal debridement with the endosonic ultrasonic synergistic system. *Oral Surg Oral Med. Oral Pathol* 1982; 53: 527–531.
11. Dobó-Nagy C, Szabó J, Szabó J: A mathematically based classification of root canal curvatures on natural human teeth. *J Endod* 1995; 21: 557–560.
12. Dobó Nagy Cs, Barta K, Bernáth M, Szabó J: A gyökércsatorna tágító műszerek összehasonlító értékelése kihúzott emberi fogakon. III. rész. A hangfrekvenciás és az ultrahang műszerek vizsgálata. *Fogorv Szle* 1996; 89: 75–85.
13. Eriksen HM, Bjertness E, Orstavik D: Prevalence and quality of endodontic treatment in an urban adult population in Norway. *Endod Dent Traumatol* 1988; 4: 122–126.
14. Friedman S, Abitbol S, Lawrence HP: Treatment outcome in endodontics: The Toronto study. Phase I: Initial treatment. *J Endod* 2003; 29: 787–793.
15. Grossmann LI, Shepard LI, Pearson LA: Roentgenologic and clinical evaluation of endodontically treated teeth. *Oral Surg Oral Med. Oral Pathol* 1964; 17: 368–374.
16. Grossman LI: Endodontic practice, 7th ed. Philadelphia: Lea and Febiger 1970; 68–94.
17. Hata GI, Uemura M, Weine F, Toda T: Removal of smear layer in the root canal using oxidative potentional water. *J Endod* 1996; 22: 643–645.
18. Ingle JI, Zeldow BJ: An evaluation of mechanical instrumentation and the negative culture in endodontic therapy. *J Am Dent Assoc* 1958; 57: 471–476.
19. Ingle JI, Glick D: The Washington study. In: Endodontics (1st edn) (Ingle JI, ed.). Philadelphia, PA: Lea and Febiger, 1965; 54–77.
20. Juhász A, Verdes E, Tőkés L, Kóbor A, Dobó-Nagy Cs: The influence of root canal shape on the sealing ability of two root canal sealers. *Int Endod J* 2006; 39: 282–286.
21. Khabbaz M, Mersini I, Papagiakoumou E: Q-switched versus free running Er: YAG laser efficacy on the root canal walls of human teeth: A SEM study *J. Endod.* 2004; 30: 585–588.
22. Leonov BI: Electrocemical activation of water and aqueous solutions: Past, present and future. In: *Proceedings of the First International Symposium on Electrochemical Activation.* Las Vegas, USA: RSCECAT, 11–27.
23. Lussi A, Nussbacher U, Grosrey J: A novel non-instrumented technique for cleansing the root canal system. *J Endod* 1993; 19: 549–553.
24. Lussi A, Messerli L, Hotz P, Grosrey J: A new non-instrumental technique for cleaning and filling root canals. *Int Endod J* 1995; 28: 1–6.
25. Lussi A, Portmann P, Nussbacher U, Imwinkelried S, Grosrey J: Comparison of two devices for root canal cleansing by the non-instrumentation technology (NIT). *J Endod* 1999; 25: 9–13.
26. Lussi A, Suter B, Fritzsche A, Gygax M, Portmann P: In vivo performance of the new non-instrumentation technology (NIT) for root canal obturation. *Int Endod J* 2002; 35: 352–358.
27. Orstavik D: Time-course and risk analyses of the development and healing of chronic apical periodontitis in man. *Int Endod J* 1996; 29: 150–155.
28. Peters LB, Wesselink PR: Periapical healing of endodontically treated teeth in one and two visits obturated in the presence or absence of detectable microorganisms. *Int Endod J* 2002; 35: 660–667.
29. Peters OA, Laib A, Göhring TN, Barbakow F: Changes in root canal geometry after preparation assessed by high-resolution computed tomography. *J Endod* 2001: 27: 1–6.
30. Saunders WP, Saunders EM, Sadiq J, Cruickshank E: Technical standard of root canal treatment in an adult Scottish sub-population. *Br Dent J* 1997; 182: 382–386.
31. Schilder H: Cleaning and shaping the root canal. *Dent Clin North Am* 1974; 18: 269–296.
32. Schneider SW: A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. *Oral Surg* 1971; 32: 271–275.
33. Smith CS, Setchell DJ, Harty FJ: Factors influencing the success of conventional root canal therapy – a five-year retrospective study. *Int Endod J* 1993; 26: 321–333.
34. Southard DW, Oswald RJ, Natkin E: Instrumentation of curved molar root canals with the Roane technique. *J Endod* 1987; 13: 479–489.
35. Strindberg LZ: Dependence of results of pulp therapy on certain factors. An analytical study based on radiographic and clinical follow-up examination. Thesis. *Acta Odontol Scand* 1956; 14: Suppl 21.
36. Torabinejad M, Cho Y, Khademi AA, Bakland LK, Shabahang S: The effect of various concentrations of sodium hypoclorite on the ability of MTAD to remove the smear layer. *J Endod* 2003; 29: 170–175.
37. Weiger R, Hitzler S, Hermle G, Löst C: Periapical status, quality of root canal fillings and estimated endodontic treatment needs in an urban German population. *Endod Dent Traumatol* 1997; 13: 69–74.
38. Weiger R, Rosendahl R, Löst C: Influence of calcium hydroxide intracanal dressings on the prognosis of teeth with endodontically induced periapical lesions. *Int Endod J* 2000; 33: 219–226.
39. Weiger R, Brückner M, ElAyouti A, Löst C: Preparation of curved root canals with rotary FlexMaster instruments compared to Lightspeed instruments and NiTi hand files. *Int Endod J* 2003; 36: 483–490.
40. Weine FS, Kelly RF, Lio PJ: The effect of preparation procedures on original canal shape and on apical foramen shape. *J Endod* 1975; 1: 255–262.
41. Wu MK, Wesselink PR, Boersma J: A 1-year follow-up study on leakage of four root canal sealers at different thicknesses. *Int Endod J* 1995; 28: 185–189.
42. Wu MK, Roris A, Barkis D, Wesselink PR: Prevalence and extent of long oval shape of canals in the apical third. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Rad Endodon* 2000; 89: 739–743.
43. Wu MK, van der Sluis LWM, Wesselink PR: A preliminary study of the percentage of gutta-percha-filled area in the apical canal filed with vertically compacted warm gutta-percha. *Int Endod J* 2002; 35: 527–535.
44. Wu MK, van der Sluis LWM, Wesselink PR: The capability of two hand instrumentation techniques to remove the inner layer of dentine in oval canals. *Int Endod J* 2003; 36: 218–224.
45. Zuolo M, Walton R, Imura N: Histologic evaluation of three endodontic instrument/preparation techniques. *Endod Dent Traumatol* 1992; 8: 125–129.

DR. JUHÁSZ A:

**The importance of microleakage in endodontics: Conclusions for the endodontic practice**

There is a difference between the clinically and even radiographically determined success for endodontic therapy. One of the main reasons for reduced success rate is the poor quality of root canal treatment namely the presence of microleakage. Shortcomings created during preparation, including canal transportation and canal deformities resulted in reduced healing rate of treated cases. Curvatures or irregular shape can hamper the proper cleaning of the whole root canal even by the latest generation of instruments available on the market. More recently published papers have emphasized the increasing role of usage of chemical agents to complete debridement of the root canal system. Some authors suggested to replace the root canal instrumentation with using special kind of chemical agents more frequently. Does the introduction of non instrumentation technique or another kind of idea for cleaning and shaping of the root canal system can significantly change the treatment outcome of the root canal fillings in the future?

Key words: chemical agents, endodontic success, instrumentation, microleakage, root canal preparation

**HÍRDETÉS**

Fogszabályozás előkészítéséhez és / vagy megelőzéséhez
szükséges komplex logopédiai terápia a magánrendelésemen.
Szeretettel várok minden jelentkezőt!
Mobil számom: 06-20-912-1834
E.mail címem: mezo@interware.hu

**HÍRDETÉS**

Teljes fogtechnikai labor eladó Bécsben,
3 teljes munkahely, elszívó, kerámia, öntőgép, minden.
Euro: **15000**
E-mail cím: drfulop@gmail.com
Telefon: 00 43 69911144482

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 2. sz. 2008. 49–57.

Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi és Egészségtudományi Centrum,
Általános Orvostudományi Kar, Fogászati és Szájsebészeti Klinika, Pécs*
Martin Luther Egyetem, Halle-Wittenberg, Fogpótlástani Klinika**

# Protetikai terápiás lehetőségek életminőségre gyakorolt hatása

Dr. Kende Dóra*, Dr. Szabó Gyula*, Dr. Marada Gyula*, Dr. Szentpétery András**

Az Oral Health Impact Profile (OHIP) olyan kérdőíves módszer, melynek segítségével a megadott válaszok pontszámait összegezve megkapjuk a kérdőívet kitöltő egyén orális életminőségét jellemző értéket.
A szerzők célja az volt, hogy felmérjék az életminőség változását és ennek mértékét különböző fogpótlástípusokkal kezelt betegcsoportokban. A vizsgálat eszköze az OHIP-H53 kérdőív volt.
63 beteget vontak be a vizsgálatba. A kérdőív kitöltésére három alkalommal került sor: a fogpótlás előtt (T0), azt követően 1 hónappal (T1) majd 6–12 hónap múlva (T2). Az életminőség értékelése az összesített OHIP-H pontokkal történt. Vizsgálták az OHIP értékek csökkenését, ami életminőség-javulást jelentett. Lineáris regressziós modellt alkalmaztak annak eldöntésére, hogy melyik fogpótlástípus milyen mértékben befolyásolja a szájegészséggel kapcsolatos életminőséget.
Az OHIP értékek a minta egészében és az egyes csoportokban is szignifikáns eltérést mutattak. T1 időpontra a betegek 76%-ának, T2 időpontra 90%-nak csökkentek az OHIP értékei. A fix pótlással kezelt betegek életminősége javult a legnagyobb mértékben, míg a részleges kivehető pótlással ellátott páciensek a legkevésbé.
Az életminőség javításának hatékony eszköze a foghiányos állapot kezelése fogpótlás készítésével, de típusonkénti különbségek is elkülöníthetők. Részleges foghiányos állapotban a kivehető fogpótlások feleltek meg legkevésbé az elvárásoknak.
Az OHIP-H 53 segíthet a kezeléstervezésben, mert a klinikai feltételek figyelembevételén túl lehetőséget ad olyan terápiás protokoll kidolgozására, amely életminőség javuláshoz vezet.

Kulcsszavak: szájegészséggel kapcsolatos életminőség, OHIP, fogpótlástan, fix és kivehető fogpótlások

## Bevezetés

A fogpótlás mai célja nem elsősorban a 28 fogas rehabilitáció, hanem a szájüreg teljes egészségi állapotának helyreállítása, valamint ezen keresztül az életminőség javítása. Az általános életminőség fogalmán belül használatos a szájegészséggel kapcsolatos életminőség fogalma (Oral Health Related Quality of Life – OHRQoL), amely a szájbetegségek olyan lényeges következményeivel foglakozik, mint a fájdalom, funkcionális korlátozottság vagy a különböző pszichológiai és szociális hatások [14]. Ahogy az egészségügyi ellátás fejlődik, és költségei szélsőségesen emelkednek, egyre inkább megnő az igény olyan mérésekre, melyek segítségével követhető, hogyan élik meg a betegek a szájegészséggel kapcsolatos változásokat, konkrétan a terápia hatékonyságát.

Az ennek felmérésére szolgáló egészség-indikátorok fejlesztése felgyorsult a nyolcvanas évektől [12, 15, 25]. A legjobban használhatónak olyan kérdőívek bizonyultak, melyek a fogászati élmények alapján rangsorolt problémákat kérdéscsoportokban fogalmazzák meg. Világszerte elterjedt a Szájegészség Hatás Profil (Oral Health Impact Profile, OHIP) kérdőív [17, 36]. Az eredeti angol nyelvű változat (OHIP-E) 1994-ben került kifejlesztésre. A fogalmi alapot a Locker-féle szájegészségi állapotra vonatkozó modell biztosította, mely alapján meghatározásra kerültek a szájegészségi állapotot, illetve a szájegészséggel kapcsolatos életminőséget jellemző fogalomcsoportok (dimenziók). A kérdőív kifejlesztése során úgynevezett nyitott végű kérdések segítségével, amelyekre a válaszadó saját szavaival válaszol, megkérték a vizsgálatban résztvevő betegeket, hogy írják le, milyen tapasztalatokkal rendelkeznek fogászati problémákkal kapcsolatban (pl. rontja a megjelenésemet az adott fogászati probléma). Így a kérdőív nem szakértők által meghatározott fogalomköröket vizsgál, hanem a betegek által megfogalmazott kérdéskörökre keresi a választ. Ez számos hasonló eszközzel szemben a kérdőív egyik fő előnyének tekinthető.

A kérdéseket 7 dimenzióba sorolva vizsgálja az eszköz, a Locker-modellt alapul véve: funkcionális korlátozottság, fizikai kényelmetlenség, pszichológiai problémák, fizikai korlátozottság, pszichológiai korlátozottság, szociális korlátozottság, fogyatékosság.

Érkezett: 2007. június 18.
Elfogadva: 2008. január 29.

A kérdésekre adott válaszok a Likert-skála szerint számszerűsíthetők. Lényegében a kérdőívekben kijelentéseket fogalmazunk meg, és a válaszadónak azt kell meghatároznia, hogy ezzel mennyire ért egyet, jelen esetben, hogy milyen gyakran fordult elő az adott állítás. Ez alapján elmondható, hogy a válaszkategóriák egyértelműen sorba rendezettek, tehát meg lehet határozni, hogy mennyire erős egyetértést akartak kifejezni az egyes emberek. Minden kérdésre 5 lehetséges válasz van: 'nagyon gyakran', 'gyakran', 'néha', 'ritkán', 'soha'. A válaszok 4, 3, 2, 1, ill. 0 pontot érnek. Az egyes dimenziókban szereplő kérdések összeadásával kialakul az erre vonatkozó pontérték. Az így kapott értékek jellemzik az adott paciens szájegészség hatás profilját. Minél magasabb a pontérték, annál jobban károsodott a páciens életminősége a vizsgált dimenzióban.

Miután hazai körülményeink között ugyancsak fontos a szájegészség életminőségre kifejtett hatásának felmérése, ezért az OHIP eszköz magyar adaptációja időszerű lett. A fordítási protokoll követésével a magyar változat (OHIP-H 53) négy, a német változatból átvett kérdéssel kiegészülve került tesztelésre és elfogadásra [38].

A magyar nyelvű változaton kívül az eredeti angol mellett számos országban létezik szakszerűen adaptált változat [6, 8, 20, 22, 26, 33, 40].

Az OHIP pontértékeket több független változón túl (nem, gazdasági helyzet, lakóhely) jelentősen befolyásolja a foghiányos állapot [3, 16, 18]. Fogpótlás készítésekor különösen fontos betegeinknek előző tapasztalatok alapján kialakult véleménye szájegészségi állapotukról, hiszen ez nagymértékben befolyásolhatja a további kezelések tervezését, a lehetőségek és korlátok meghatározását. Annak ellenére, hogy a protetikai terápia fontos célja az életminőség javítása, mégis kevés adat áll rendelkezésre a különböző terápiás lehetőségek életminőségre gyakorolt hatásáról. Az eddigi kutatások nagy része a különböző, főként kivehető pótlással kezelt betegek életminőség-változását vizsgálta a foghiányos állapotokban [4, 5, 11, 24].

Követéses klinikai vizsgálatunk két kérdésre kereste a választ. Valóban javítja-e a fogpótlás a betegek életminőségét? A fix, a részleges kivehető, illetve a teljes kivehető fogpótlással kezelt betegcsoportok életminőség-változásában van-e különbség, és ha van, akkor milyen mértékű?

## Anyag és módszer

Vizsgálatunk eszköze az OHIP-H53 kérdőív volt, mely a szájegészséggel kapcsolatos életminőség mérésére kidolgozott és tesztelt első magyar nyelvű kérdőíves módszer. Az eredmények értékelése az összesített OHIP pontszámok segítségével történt.

A vizsgálatot 63, a PTE Fogászati és Szájsebészeti Klinikáján fogpótlásra jelentkező betegen végeztük 2004 júliusától 2006 augusztusáig, etikai bizottsági engedély birtokában. A vizsgált személyek életkora nagyon eltérő (21–85 év), a mintában 60% volt a nők aránya. A készülő fogpótlás alapján a betegeket három csoportba osztottuk: csak természetes fogakkal rendelkező vagy fix pótlással kezelt betegek (FP), részleges kivehető pótlásos betegek (RKP) és teljes kivehető pótlást viselő betegek (TKP). A vizsgált személyek három alkalommal töltötték ki az OHIP-H53 kérdőívet: a kezelés előtt (T0), egy hónappal a kezelés után (T1), ill. 6–12 hónappal a kezelés után (T2). A kitöltést minden esetben, a kezelésben közvetlenül részt nem vevő kérdezőbiztos (fogorvostanhallgató) segítette, aki miután a betegek kitöltötték a kérdőívet, átolvasta azokat és az esetleges hiányzó válaszokra semleges kérdések segítségével rákérdezett. A részt vevők adatait (név, cím, telefonszám) pontosította, a beleegyező nyilatkozatot aláíratta.

63 résztvevő volt kezelés előtt (T0), 62 és 57 kezelés után (T1, T2). Kizárási kritériumok a következők voltak: több mint 5 hiányzó válasz kérdőívenként, több mint 2 hiányzó válasz dimenziónként, több mint 1 hiányzó válasz a három speciálisan a fogsorra vonatkozó kérdések közül. Kiértékeléskor azokat a betegeket, akik különböző pótlást viseltek az alsó és felső állcsonton, mindig csak egy csoportba soroltuk be, mégpedig abba, amelyik pótlástípus vélhetően jobban befolyásolja a szájegészséggel kapcsolatos életminőséget (pl. fix és kivehető pótlás esetén a kivehető csoportba, kivehető részleges és teljes pótlás esetén a teljes protézises csoportba). A betegeket tehát besoroltuk egyrészt aszerint, hogy milyen fogpótlást viseltek, ha viseltek, a kezelés előtt. Így megkaptuk a T0 időpontra jellemző adatokat csoportonként, majd ezt követően a kezelés során kapott pótlástípus szerint T1 időpontban kerültek besorolásra a vizsgálatunk szempontjából lényeges csoportokba a betegek. Ugyanezek a csoportok maradtak T2 időpontban *(I. táblázat)*. Mindebből következik, hogy a teljes kivehető pótlásos csoport T0 időpontjában kevesebb az esetszám, mint a T1 időpontban, hiszen az összes résztvevő közül számos olyan beteg volt, akinek részleges kivehető pótlása volt a kezelés előtt de a kezeléstervezés során a klinikai tényezők figyelembevételével végül teljes kivehető fogpótlás készítésére került sor.

*I. táblázat*

*Esetszámok alakulása*

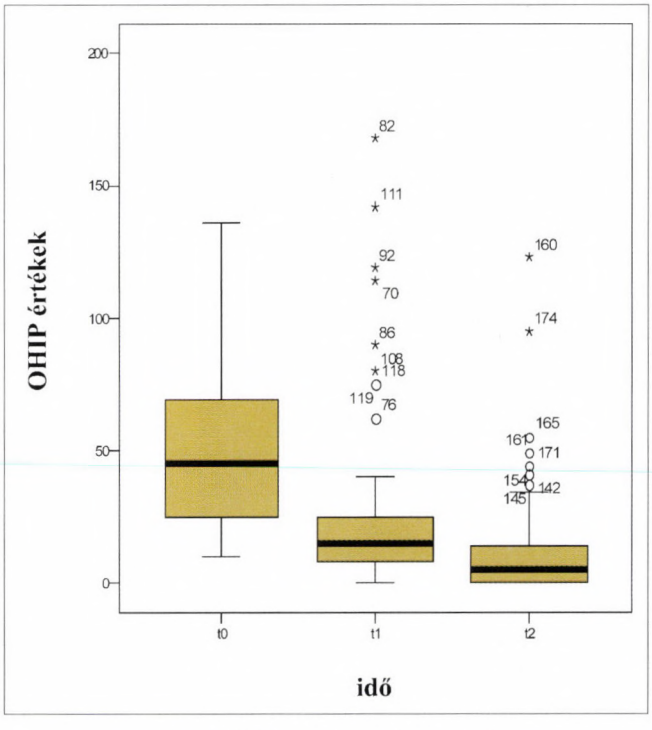
| IDŐ | N | | |
|---|---|---|---|
| | FP | TKP | RKP |
| T0 | 33 | 19 | 11 |
| T1 | 13 | 29 | 20 |
| T2 | 11 | 27 | 19 |

Statisztikai elemzésünk során leíró statisztikai vizsgálatokat végeztünk, mely során vizsgáltuk az OHIP medián és átlagértékeket, valamint a szórást a teljes mintán, illetve fogpótlástípusok szerint. Ezt követően a normalitásvizsgálat elvégzésével megállapítottuk, hogy értékeink nem normál eloszlásúak. A szélső értékek kizárása, amely a megközelítőleg normál eloszlást biztosítaná, nagy mennyiségű adatvesztéshez, ezáltal az eredmények torzításához vezet. Ezért adataink vizsgálatára khi-négyzet próbát végeztünk. A $p<0,05$ értéket fogadtuk el szignifikánsnak. Végül lineáris regressziós analízist végeztünk. A lineáris regressziós modell leírható a OHIP=β*t+Costans egyenlettel, ahol az OHIP pontérték a függő változó, az idő (t) a független változó, β pedig az egyenes standardizált meredekségét jelenti. Tehát minél kisebb a β értéke, annál gyorsabban változik az OHIP pontérték. Mivel β negatív, ezért a változók közötti kapcsolat iránya csökkenő tendenciát mutat. Eredményeink értékelésekor az SPSS statisztikai szoftvert használtuk.

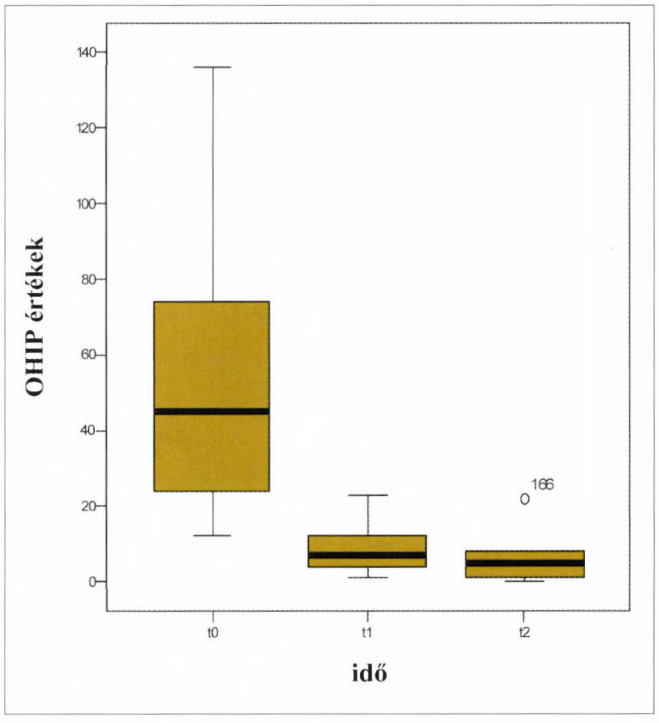
## Eredmények

*Leíró statisztika*

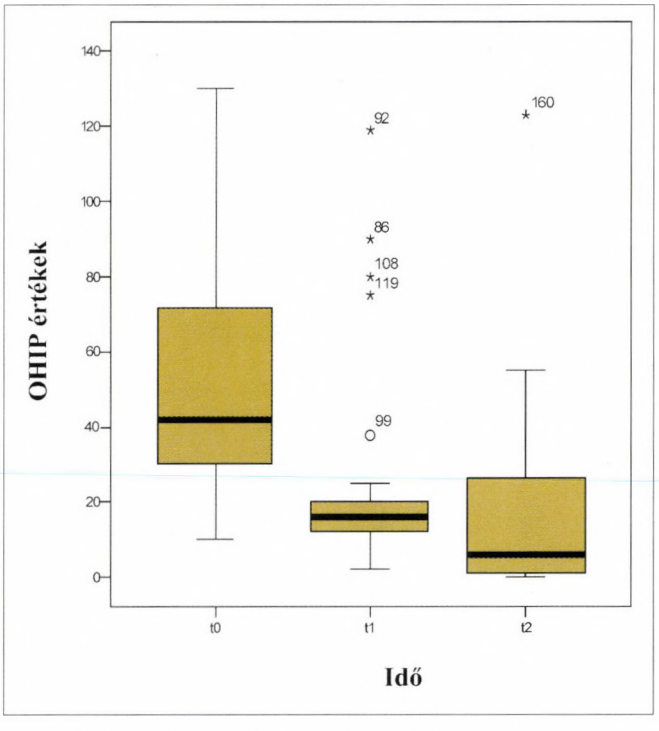
Az adatok alapján nyilvánvaló, hogy a kezelések hatására jelentősen csökkennek az OHIP értékek, tehát javul a páciensek szájegészséggel kapcsolatos életminősége. Az OHIP pontszámok ilyen jellegű változása jellemzi a teljes vizsgált populációt, függetlenül a készült fogpótlástól *(1. ábra)*. Hasonló módon csökkenek az értékek akkor is, ha a betegeket az elvégzett kezelések szerinti csoportosításban vizsgáljuk *(2., 3., 4. ábra)*. Az említett tendenciát megerősítik az átlagértékek, a minimum, valamint maximum értékek alakulása *(II. táblázat)*. A kezelések eredményességét jellemzi, hogy mind a T1, mind a T2 időpontban találhatók



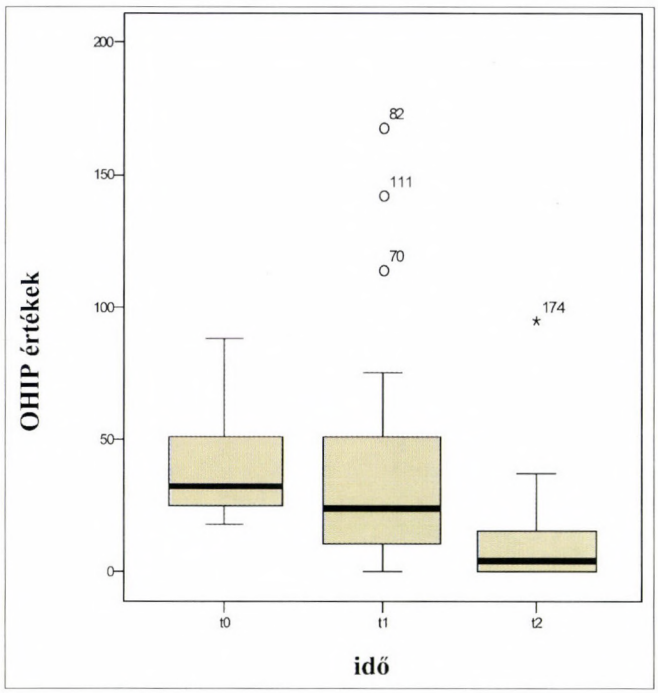

1. ábra. OHIP átlagértékek alakulása a teljes mintapopulációban




2. ábra. OHIP átlagértékek a fix pótlással (FP) kezelt betegcsoportban




3. ábra. OHIP átlagértékek a teljes kivehető pótlással (TKP) kezelt betegcsoportban




4. ábra. OHIP átlagértékek a részleges kivehető pótlással (RKP) kezelt betegcsoportban

teljesen panaszmentes, azaz 0 OHIP pontértékkel rendelkező páciensek. A vizsgálatban résztvevő személyek többségének javult az életminősége. Kezelés után 1 hónappal a betegek 76%-nál, T2 időpontban már 90%-nál volt javulás. Az esetek csaknem 20%-ában a kezelés előtti értékekhez képest magasabb OHIP pontszámot kapunk T1 időpontban *(5. ábra)*. A medián és átlagértékek közötti eltérést a szélső értékek átlagértékre gyakorolt erőteljes hatása okozza.

A szórás mértéke (az egyes adatok átlagos eltérése a minta átlagától) T1 időpontban a legnagyobb, majd kezelés után 6-12 hónappal (T2) stabilabb értéket vesz fel.

*II.táblázat*

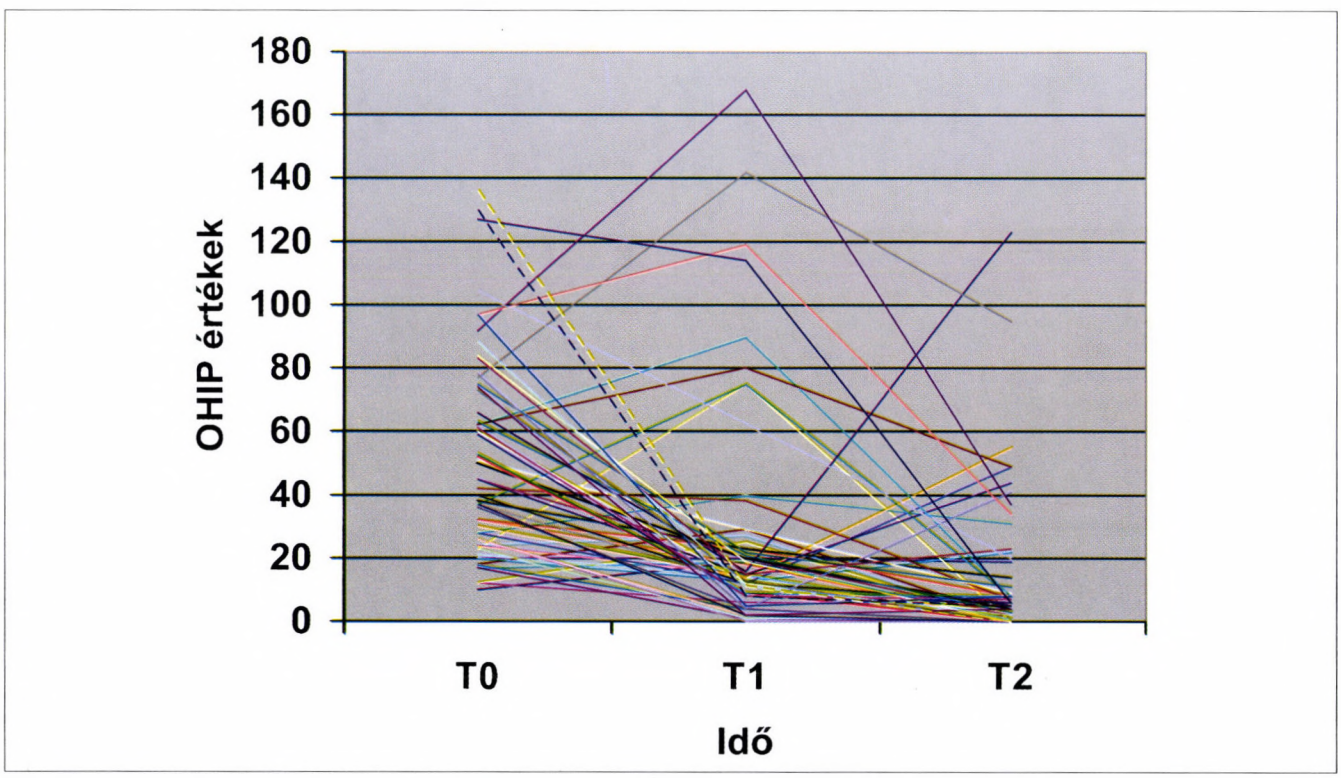
*OHIP értékek alakulása a teljes mintapopulációban*

| | N | medián | átlag | szórás |
|---|---|---|---|---|
| T0 | 63 | 45 | 50,96 | 31,4 |
| T1 | 62 | 15 | 26,93 | 35,09 |
| T2 | 57 | 5 | 13,89 | 23,51 |

*Khi-négyzet próba*

Vizsgáltuk az OHIP értékek alakulását az egész mintán, valamint fogpótlás-típusonként az idő függvényében.

Az OHIP értékeket 3 csoportba soroltuk úgy, hogy hasonló gyakorisággal legyenek értékek minden csoportban. Így az első csoportban a legkisebb, a harmadikban a legnagyobb, a másodikban pedig a kettő közé eső OHIP értékek szerepeltek. Látható, hogy mind a teljes mintára vonatkozóan *(III. táblázat)*, mind pedig fogpótlás-típusonkénti osztásban *(IV., V., VI. táblázat)* valószínűtlen ($p < 0.05$) khi-négyzet értékeket kaptunk.




5. ábra OHIP értékek változása betegenként

*III. táblázat*

*OHIP értékek csoportosítása és előfordulásuk gyakorisága egyes időpontokban, khi-négyzet próba a teljes mintapopulációra vonatkoztatva*

| | | | idő | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | t0 | t1 | t2 | |
| OHIP | 1,00 | esetszám | 0 | 19 | 41 | 60 |
| | | % (oszlop) | ,0% | 30,6% | 73,2% | 33,1% |
| | 2,00 | esetszám | 22 | 32 | 6 | 60 |
| | | % (oszlop) | 34,9% | 51,6% | 10,7% | 33,1% |
| | 3,00 | esetszám | 41 | 11 | 9 | 61 |
| | | % (oszlop) | 65,1% | 17,7% | 16,1% | 33,7% |
| Total | | esetszám | 63 | 62 | 57 | 181 |
| | | % (oszlop) | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% |
| Pearson Chi-Square | | 0,000 | | | | |

*IV. táblázat*

*OHIP értékek csoportosítása és előfordulásuk gyakorisága egyes időpontokban, khi-négyzet próba a fix fogpótlással kezelt betegcsoportra vonatkozóan*

| | | | idő | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | t0 | t1 | t2 | |
| OHIP | 1,00 | esetszám | 0 | 8 | 10 | 18 |
| | | % (oszlop) | ,0% | 61,5% | 90,9% | 33,3% |
| | 2,00 | esetszám | 10 | 5 | 1 | 16 |
| | | % (oszlop) | 33,3% | 38,5% | 9,1% | 29,6% |
| | 3,00 | esetszám | 20 | 0 | 0 | 20 |
| | | % (oszlop) | 66,7% | ,0% | ,0% | 37,0% |
| Total | | esetszám | 30 | 13 | 11 | 54 |
| | | % (oszlop) | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% |
| Pearson Chi-Square | | 0,000 | | | | |

*V. táblázat*

*OHIP értékek csoportosítása és előfordulásuk gyakorisága egyes időpontokban, khi-négyzet próba a teljes kivehető pótlással kezelt betegcsoportra vonatkozóan*

| | | | idő | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | t0 | t1 | t2 | |
| OHIP | 1,00 | esetszám | 0 | 6 | 18 | 24 |
| | | % (oszlop) | ,0% | 20,7% | 66,7% | 32,0% |
| | 2,00 | esetszám | 6 | 18 | 2 | 26 |
| | | % (oszlop) | 31,6% | 62,1% | 7,4% | 34,7% |
| | 3,00 | esetszám | 13 | 5 | 7 | 25 |
| | | % (oszlop) | 68,4% | 17,2% | 25,9% | 33,3% |
| Total | | esetszám | 19 | 29 | 27 | 75 |
| | | % (oszlop) | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% |
| Pearson Chi-Square | | 0,000 | | | | |

Ez alapján kijelenthető, hogy az értékek nem származhatnak azonos eloszlásokból. Tehát szignifikáns különbség mutatkozik T0 T1 T2 időpontban a fix, részleges kivehető és teljes kivehető fogpótlással kezelt betegcsoportok OHIP értékeiben. Mindhárom esetben a magasabb értékek a kezelés előtt jellemzőek,

az alacsonyabbak pedig ezt követően. Mindez alátámasztja a terápia sikerét általában, és mindhárom fogpótlásféleség esetében is. Mindhárom csoportban hasonlóan alakulnak az eredmények, azonban a RKP-os csoportban a 2. csoportba tartozó közepes OHIP értékek eloszlása a T0 és T1 időpontokban homogénebb. Elmondható tehát, hogy ebben a csoportban nem olyan egyértelmű a javulás a kezelést követő 1 hónapban. Ezt szemlélteti a *6. ábra* is, amely mutatja, hogy a RKP-os csoportban a kezelés után 1 hónappal még nem tapasztalható olyan mértékű javulás, mint a másik két csoportban. Végül T2 időpontra az értékek itt is jelentős csökkenést mutatnak.

*VI. táblázat*

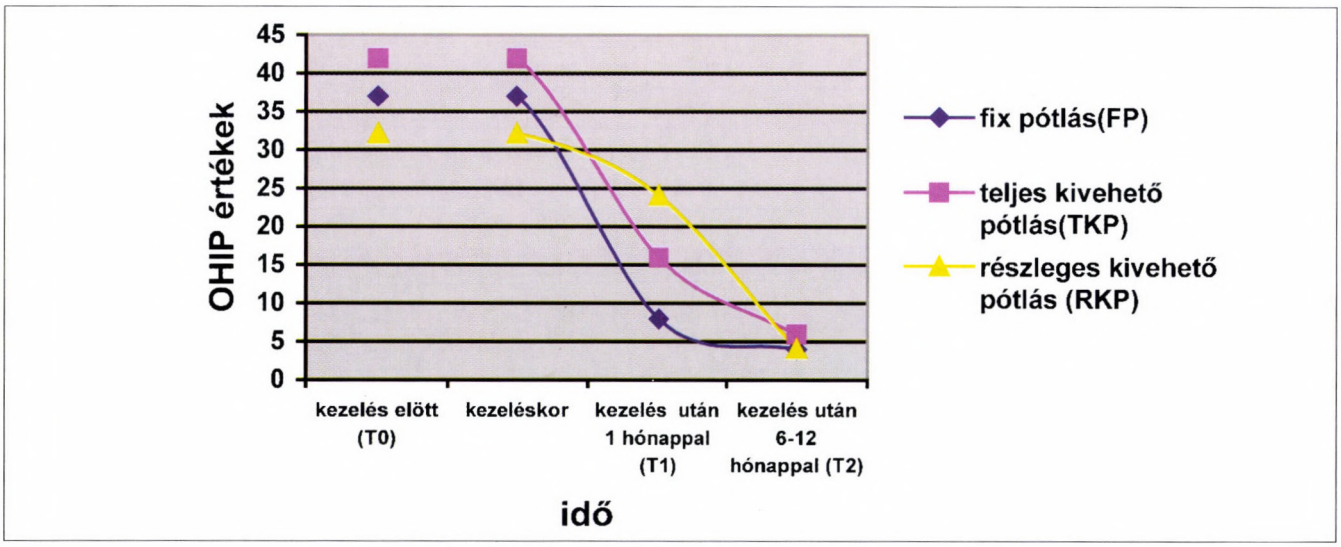
*OHIP értékek csoportosítása és előfordulásuk gyakorisága egyes időpontokban, khi-négyzet próba a részleges kivehető pótlással kezelt betegcsoportra vonatkozóan*

| | | | idő | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | t0 | t1 | t2 | |
| OHIP | 1,00 | esetszám | 0 | 5 | 13 | 18 |
| | | % (oszlop) | ,0% | 25,0% | 72,2% | 36,7% |
| | 2,00 | esetszám | 5 | 9 | 3 | 17 |
| | | % (oszlop) | 45,5% | 45,0% | 16,7% | 34,7% |
| | 3,00 | esetszám | 6 | 6 | 2 | 14 |
| | | % (oszlop) | 54,5% | 30,0% | 11,1% | 28,6% |
| Total | | esetszám | 11 | 20 | 18 | 49 |
| | | % (oszlop) | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% |
| Pearson Chi-Square | | 0,001 | | | | |

*Lineáris regresszió*

A lineáris regressziós modell alapján elmondható, hogy a független változónak jelentős hatása van a függő változóra, azaz az OHIP pontértékek csökkennek az idő függvényében, a kezelések hatására. Ugyancsak befolyásolja a változás mértékét az, hogy milyen módon vesszük figyelembe az idő (független változó) múlását. Pontosabb, a valósághoz jobban közelítő eredményeket kapunk, ha figyelembe vesszük, hogy T0 és T1 között eltelt idő rövidebb, mint T1 és T2 között eltelt idő. Mindezt figyelembe véve jobban kirajzolódik az összefüggés, miszerint az OHIP pontszámok lényegesen nagyobb mértékben csökkenek a kezelést követő egy hónapban, mint a rákövetkező időszakban. Kivétel ez alól a RKP-os csoport, ahol a kezelés után 1 hónappal még nem tapasztalható olyan mértékű javulás, mint a másik két csoportban. Végül T2 időpontra az értékek itt is jelentős csökkenést mutatnak *(6. ábra)*.

A regressziós analízist elvégezve elmondható, hogy a fix fogpótlással kezelt betegek OHIP pontszámai csökkenek a legnagyobb mértékben és a leggyorsabban (β: FP:-0.621, TKP:-0.326, RKP:-0.408). Tehát az életminőségben bekövetkezett változás fogpótlás-típusoktól függően eltérő.




6. ábra. OHIP értékek alakulása az idő függvényében fogpótlás típusonként

Mindezek az adatok azonban a viszonylag kis esetszám miatt előzetes eredményeknek tekinthetők. Továbbiakban az esetszámok növelése lehetővé teszi az átlagértékek statisztikai próbákkal való vizsgálatát is.

## Megbeszélés

Ahogy az egészségi állapot, úgy a szájegészségi állapot is egy összetett, több dimenzióból álló fogalom [25, 37, 41]. Objektíven mérhető és szubjektíven érzékelhető összetevői vannak. A fogorvosi gyakorlatban használatos objektív mérő módszerek (DMF, CPITN indexek) segítségével meghatározható ugyan egyes szájbetegségek jelenléte vagy súlyossága, de nem kapunk információt általuk a száj és maxillo-facialis régiót ért hatások pszichológiai és szociális következményeiről. Mindezek mérésére alkalmasak a szájegészséggel kapcsolatos életminőséget mérő kérdőíves módszerek. Ezen mérőeszközök használata szükséges ahhoz, hogy terápiánk eredményességét ne csupán a technikai minőség és terápiás színvonal szempontjaiból értékeljük, hanem betegeink véleményét is figyelembe vegyük. Ahhoz, hogy a terápia hatásáról pontos képet kapjunk, mind az objektíven meghatározható, mind pedig a szubjektíven észlelhető változásokat figyelembe kell vennünk [23]. Az orvoslás terén általánosan gyakorolt értékeléshez hasonlóan, a fogorvoslásban is szükséges egyfajta szemléletváltás, amely szerint a szájegészségi állapotot nem lehet csupán mechanikusan, egy bonyolult műszaki-technológia folyamat minőségbiztosítása szerint értékelni. Kezeléseink sem összpontosulhatnak csupán a száj szigorú értelemben vett kemény- és lágyszöveti helyreállítására, ahogy ez a biomedikális egészségmodellben megfigyelhető [30, 39]. Fogorvosi tevékenységünk kétség-kívül fontos célja az életminőség javítása, és ha lehetséges, e javulás objektív követése.

Az OHIP kérdőív egy a mérőeszközök közül, melyet számos területen alkalmaznak [2, 7, 9, 10, 13, 21, 28, 29, 31, 32,]. Az eszköz egyik fő előnye, hogy fogászati kezelésben részt vettek véleménye alapján összeállított kérdésekből áll, az általuk meghatározott fogalomkörökkel [36]. A módszer nyilvánvaló előnyei mellett az egyik fő nehézség, hogy a kitöltés időigényes. A 49 kérdéses változat kitöltése kérdezőbiztossal (így a legkevesebb az adatvesztés) átlagosan 17 percig tart [36]. Ezért legtöbbször az önkitöltős módszert alkalmazzák a kutatók, vagy a rövidített változatot használják, a vizsgálat típusától függően 19, 34, 35, 36]. Az időigényességen túl bizonyos betegcsoportokban, például gyerekeknél, nem megfelelő értelmi képességekkel rendelkezőknél, valamint nem megfelelő nyelvtudású csoportokban nehézségekbe ütközhet az eszköz alkalmazása.

Az ilyen típusú kérdőívek kifejlesztése, valamint különböző kultúrkörökre történő adaptációja szigorú nemzetközi protokollok szerint zajlik [1]. A magyar (OHIP-H) kérdőív honosítása ezek figyelembevételével zajlott [38].

Az eszköz talán legfontosabb felhasználási területe a különböző fogászati kezelések hatására bekövetkező életminőség-változás monitorozása. Különösen fontos ez a fogpótlásoknál, ahol gyakran nehezen ítélhető meg kezelésünk, hogyan hat betegeink életminőségére, javítja, vagy éppen rontja azt, és ha nem következik be a megfelelő javulás, akkor mi lehet annak az oka?

Eredményeink az első olyan hazai kutatás adatai, amely a fix, a részleges kivehető, valamint a teljes kivehető fogpótlások életminőségre kifejtett hatását is vizsgálta.

Hasonló vizsgálat zajlott Németországban 107 beteg részvételével.

Eredményeink a németországi adatokhoz [21] hasonlóan alakultak az OHIP-G és az OHIP-H medián értékekre vonatkozóan, fogpótlás-típusonként az adott időpontokban (FP: OHIP-G: 30-6-13, OHIP-H: 45-7-5; RKP OHIP-G: 38-23-12, OHIP-H: 32-24-4; TKP OHIP-G: 29-13-6, OHIP-H: 42-16-6) azonban abszolút értékben számszerű eltérések vannak, amelyek az eltérő mintapopulációval magyarázhatók.

Összesen 14-szer mértünk magasabb OHIP pontértéket T1 időpontban, mint T0-ban. 7 esetben részleges, 7 esetben teljes kivehető pótlással kezelt betegeknél. Fix pótlásoknál nem tapasztaltunk ilyen változást (életminőség-romlást). A kezdeti magasabb értékek magyarázhatóak a protézisek esetleges nehezebb adaptációjával, hiszen mindig kivehető pótlással kezelt betegeknél tapasztaltunk ilyen változást. 9 esetben nőttek az értékek T1 és T2 időpont között 2 fix, 6 teljes, 1 részleges pótlással kezelt beteg esetében.

Összesen 6 résztvevőnél „romlott" az életminőség a kezelés után, tehát 6 esetben magasabbak a T2 értékek a T0 értékeknél. Ezek közül négy betegnél készült teljes kivehető pótlás, ahol két esetben eredetileg is teljes kivehető fogsorral rendelkező protézisének cseréje történt, és egy esetben új addig pótlást nem hordó páciensnek készült teljes lemezes pótlás készült. Másik esetben, addig részleges fogsort viselő kapott teljes protézist. Egy részleges kivehető protézis készítésekor is hasonlóan emelkedtek az értékek, itt addig pótlást nem viselő páciensnek készült a protézis. Egy esetben addig fogpótlást nem viselő beteg érezte úgy a fix pótlás elkészülte után, hogy romlott az életminősége. Arra, hogy az ilyen változások mögött pontosan milyen okok lehetnek, a terápiaválasztás mélyebb elemzésével, valamint nagyobb esetszám megfigyelésével és a kategóriák további osztásával lehet választ kapni. Az egyes esetek visszatekintő értékelése fontos szerepet játszhat a kezelési terv kialakításában és javítja a sikerarányt.

Az esetszámok további növelése érdekében kutatásunk egy multicentrikus vizsgálat keretein belül folytatódik. Az így gyorsabban kialakuló, egyes terápiás protokollokra vonatkozó homológ csoportok adataiból

további következtetések vonhatók le a terápiás lehetőségek sikerességét befolyásoló tényezőkről, a különböző pótlásféleségek esetén kezelés hatására megszűnő vagy éppen újonnan felmerülő problémákról. Ezek a kérdések tehát még további vizsgálatra szorulnak.

Ahhoz, hogy egy adott fogpótlástípussal kezelt betegcsoport értékei hasonlíthatók legyenek, szükség van az adott csoport átlagértékeinek meghatározására. Ezen átlagértékek az adott ország lakosságára jellemzőek, megfelelő reprezentatív minta segítségével vizsgálhatók. Az átlagértékekhez viszonyítva a változás mértéke állapítható meg. Az első olyan életminőséget mérő eszköz, amelynél normaértékek meghatározásra kerültek, az OHRQoL-UK volt [27]. OHIP kérdőív esetében az OHIP-G eszköz segítségével állapítottak meg először normákat [20]. A magyar norma megállapítása segít abban, hogy az OHIP-H értékek életminőséget, jellemző változását pontosabban tudjuk értelmezni. Ugyancsak fontos az OHIP-H csatlakoztatása országosan szervezett általános egészségi állapot felmérésekhez, mert ezen keresztül az általános egészségi állapottal való összefüggés kérdéseire kaphatunk választ.

A vizsgált magyar populációban a protetikai kezelés jelentősen befolyásolta, az esetek túlnyomó többségében javította a szájegészséggel kapcsolatos életminőséget. A legnagyobb változás az OHIP pontértékekben a kezelést követő első hónapban volt. Ekkor az esetek nagy részében jelentős javulás állt be a betegek életminőségében, majd ez a javulás tovább folytatódott a kezelést követő 6–12 hónapban. A kezelés utáni időszakban (T1) legnagyobb és leggyorsabb javulás a fix fogpótlással kezelt betegeknél jelentkezett. Ennél kisebb a teljes kivehető pótlást viselők, és még kisebb a részleges kivehető pótlással kezelt betegek javulása. Hosszabb idő elteltével (T2 időpontban) jellemző, hogy fix, részleges kivehető fogpótlás esetén alacsonyabbak az értékek, mint teljes kivehető pótlás esetén.

## Irodalom


1. Aaronson N: Assessing health status and quality-of-life instruments: Attributes and review criteria. *Qual of Life Res* 2002; 11: 193–205.
2. Allen F, Locker D: A modified short version of the oral health impact profile for assessing health-related quality of life in endentulous adults. *Int J Prosthodont* 2002; 15: 446–450.
3. Allen PF, McMillan AS, Walshaw D: A patient-based assessment of implant-stabilized and conventional complete dentures. *J Prosthet Dent* 2001; 85: 141–147.
4. Allen PF, McMillan AS: A longitudinal study of quality of life outcomes in older adults requesting implant protheses and complete removable dentures. *Clin Oral Implants Res* 2003, 14: 173–179.
5. Awad MA, Lund JP, Shapiro SH: Oral healh status and treatment satisfaction with mandibular implant overdentures and conventional dentures: A randomized clinical trial in a senior population. *Int J Prosthodont* 2003; 16: 390–396.
6. de Oliveira BH, Nadanovsky P: Psychometric properties of the Brazilian version of the Oral Health Impact Profile-short form. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005; 33: 307–314.
7. de Oliveira CM, Sheiham A: Orthodontic treatment and its impact on oral health-related quality of life in Brazilian adolescents. *J Orthod* 2004, 31: 20–27.
8. Ekanayake L, Perera I: Validation of a Sinhalese translation of the Oral Health Impact Profile-14 for use with older adults. *Gerodontology* 2003; 20: 95–99.
9. Ferreira CA, Loureiore CA, Araujo VE: Psychometrics properties of subjective indicator in children. *Rev Saude Publica* 2004; 38: 445–452.
10. Forgie AH, Scott BJJ, Davis DM: A study to compare the oral health impact profile and satisfaction before and after having replacement complete dentures in England and Scotland. *Gerodontology* 2005; 22: 137–142.
11. Heydecke G, Locker D, Awad MA, Lund JP, Feine JS: Oral and general health related quality of life with conventional and implant dentures. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31: 161–168.
12. ICF Australian User Guide Version 1. 0 http://www.aihw.gov.au/publications/dis/icfaugv1/ug_s10_9.html
13. Ikebe K, Matsuda K, Morii K, Wada M, Hazeyama T, Nokubi T és mtsai: Impact of dry mouth and hyposalivation on oral health-related quality of life of elderly Japanese. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 103: 216–222.
14. Ingelhart M., Bagramian R: *Oral Health-Related Quality of life.* Quintessence Publishing Co, Inc, USA, 2002; 1–6.
15. Ingelhart M., Bagramian R: *Oral Health-Related Quality of life.* Quintessence Publishing Co, Inc, USA, 2002; 35–41.
16. Ingelhart M., Bagramian R: *Oral Health-Related Quality of life.* Quintessence Publishing Co, Inc, USA, 2002; 123–137.
17. Ingelhart M., Bagramian R: *Oral Health-Related Quality of life.* Quintessence Publishing Co, Inc, USA, 2002; 193–201.
18. John MT, Koepsell TD, Hujoel PP, Miglioretti DL, Micheelis: Demographic factors, dental status and Oral Health-related quality of life. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004, 32: 125–132.
19. John MT, Miglioretti DL, Leresche L Koepsell TD, Hujoel P, Micheelis W: German short forms of the Oral Health Impact Profile. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006; 34: 277–288.
20. John MT, Patrick DL, Slade GD: The German version of the Oral Health Impact Profile-translation and psychometric properties. *Eur J Oral Sci* 2002; 110: 425–433.
21. John MT, Slade GD, Szentpétery A, Setz JM: Oral health-related quality of life in patients with fixed, removable, and complete dentures 1 month and 6 to 12 months after treatment. *Int J Prosthodont* 2004; 17: 503–511.
22. Larsson P, List T, Lundstrom I, Marcusson A, Ohrbach R: Reliability and validity of a Swedish version of the Oral Health Impact Profile (OHIP-S). *Acta Odontol Scand* 2004; 62: 147–152.
23. Leao A, Sheiham A:Relationship between clinical dental status and subjective impacts on daily living. *J Dent Res* 1995, 74: 1408–1413.
24. Lindsay A: Have you an acceptable definition for the concept, „dental health"? *J Ont Dent Assoc* 1966, 43: 7–8.
25. Locker D: Measuring oral health: A conceptual framework. *Community Dent Health*1988; 5: 3–18.
26. Lopez R, Baelum V: Spanish version of the Oral Health Impact Profile (OHIP-Sp). *BMC Oral Health* 2006, 6: 11–18.
27. McGrath C, Bedi R: Population based norming of the UK oral health related quality of life measure (OHRQoL-UK*) Br Dent J* 2002; 193: 521–524.
28. McGrath C, Comfort MB, Lo ECM, Luo Y: Changes in life quality following third molar surgery-the immediate postoperative period. *Br Dent J* 2003; 194: 265–268.
29. McGrath C, Wong AH, Lo EC, Cheung CS: The sensitivity and responsiveness of an oral health related quality of life measure to tooth whitening. *J Dent* 2005; 33: 697–702.
30. McMillan AS, Wong MCM, Lo MCE, Allen PF: The impact of oral disease among the institutionalized and non-institutionalized elderly in Hong Kong. *J Oral Rehab* 2003, 30: 46–54.
31. Ng SK, Leung WK: Oral health-related quality of life and periodontal status. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006; 34: 114–122.

32. Nuttall NM, Steele JG, Pine CM, White D, Pitts NB: The impact of oral health on people in the UK in 1998. *Br Den J* 2001; 190: 121–126.
33. Saub R, Locker D, Allison P: Derivation and validation of the short version of the Malaysian Oral Health Impact Profile. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005; 33: 378–383.
34. Segu M, Collesano V, Lobbia S, Rezzani C: Cross-cultural validation of a short form of the Oral Health Impact Profile for temporomandibular disorders. *Minerva Stomatol* 2005; 33: 125–130.
35. Slade GD: Derivation and validation of a short form oral health impact profile. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25: 284–290.
36. Slade DG, Spencer AJ: Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile. *Community Dent Health* 1994; 11: 3–11.
37. Szabó Gy, Kende D, Marada Gy, Szentpétery A: Életminőség és fogpótlástan. *Fogorv Szle* 2006; 99: 91–98.
38. Szentpetery A, Szabo G, Szanto I, John MT: The Hungarian version of the Oral Health Impact Profile. *Eur J Oral Sci* 2006; 114: 197–203.
39. Vitrai J, Vokó Z: Egy korszerű szemléleten alapuló egészségmodell. *Családorvosi Fórum* 2002; http://www.csf.hu/index.phtml?rovat=cikk&ck=547&kod=6
40. Wong MC, Lo EC, McMillan AS: Validation of Chinese version of the Oral Health Impact Profile (OHIP) *Community Dent Oral Epidemiol* 2002, 30: 423–430.
41. Yewe-Dyer M: The definition of oral health. *Br Dent J* 1993, 174: 224–225.

Dr. Kende D, Dr. Szabó Gy, Dr. Marada Gy, Dr. Szentpétery A:

**Impact of Prosthetic Care on Oral Health Related Quality of Life**

Patients' perception of oral health can be characterized by Oral Health Related Quality of Life (OHRQoL). Therefore, it should be able to be used to measure their perceived benefits of prosthodontic treatment. Oral Health Impact Profile (OHIP) is one of the technically most sophisticated and most widely used instruments measuring OHRQoL.
The aim of this study was to measure the impact of prosthodontic treatment on Oral Health Related Quality of Life. The Hungarian version of OHIP (OHIP-H 53) was applied for a sample of 63 prosthodontic patients at baseline, and at 1 as well as at 6 and 12 months following treatment.
OHRQoL impairment is characterized by OHIP-H 53 scores. A linear regression model was used to estimate the rate of improvement of OHRQoL in different prosthodontic treatment groups (FPD, RPD and CD) at baseline and at follow-ups.
OHRQoL improved rapidly within 1 month after treatment (76% of patients) and it underwent further but moderate improvement within the following 6 to 12 months after treatment in subjects with fixed, removable and complete dentures (90%) as indicated by the reduced OHIP-H scores. The largest improvement was observed in patients treated with fixed prosthodontics. Patients receiving removable or complete dentures had poorer OHRQoL than respondents treated with fixed prosthodontics.
It can be concluded that OHRQoL can be improved by prosthodontic treatment, especially by using fixed prosthodontics. Besides considering clinical factors in prosthodontics, subjective conditions should also be involved in treatment planning in order to achieve a higher rate of acceptance of prosthetic care by the patient.

Key words: Oral Health Related Quality of Life, OHIP, prosthodontics, fixed and removable prosthodontic treatment

# Szegedi Tudományegyetem Fogorvostudományi Kar

# TUDOMÁNYOS TOVÁBBKÉPZŐ KONFERENCIA

Szeged, 2008. április 25–26.

**Helyszín:** Szegedi Orvostudományi Egyetem Oktatási Központ Szeged, Dóm tér 13.

**Időpont:** 2008. április 25–26.

**A Konferencia elnöke:**

Prof. Dr. Nagy Katalin, *Dékán*
SZTE Fogorvostudományi Kar

**Bővebb információ és online regisztráció:**

www.congresstravel.hu/fogorvos2008

**Határidők:**

**Előzetes jelentkezési határidő:**
2008. március 1.

**Absztrakt leadása:**
2008. március 15.

**Programtervezet:**

2008. április 25.

1. *Akkreditált Továbbképzés fogorvosoknak:*
   **„TMI diszfunkció diagnosztikája és terápiája. Artikulátorok alkalmazása"**
   (14 pont, részvételi díj: 14 000,- Ft).

2. *Akkreditált Továbbképzés fogászati asszisztensek számára:*
   **„Új technikák a fogászati ellátás területén"**
   (10 pont, részvételi díj: 2 000,- Ft).

2008. április 26.

**Konferencia**
Akkreditált pontérték: 10 pont;
részvételi díj: 20 000,- Ft

**A Továbbképzés és Konferencia:**
együttes akkreditált pontértéke 24 pont;
részvételi díja: 30 000,- Ft






**Kongresszusi iroda:**

**C & T Hungary Kft. Kongresszusi Iroda**
Tel./fax: +36 62 548 485
E-mail: congress@congresstravel.hu
Web: www.congresstravel.hu/fogorvos2008

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 2. sz. 2008. 59–63.

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

# A tibia proximalis epiphysise mint lehetséges autológ csontvételi hely

DR. BOGDÁN SÁNDOR, DR. NÉMETH ZSOLT, DR. HUSZÁR TAMÁS, DR. UJPÁL MÁRTA, DR. BARABÁS JÓZSEF, DR. DIVINYI TAMÁS

Az implantológia fejlődésével párhuzamosan egyre nagyobb számban kerül sor az állcsontok és a sinus maxillaris augmentációjára. Bár a kereskedelemben a csontpótló anyagok széles választéka kapható, azok csak oszteokonduktív tulajdonságokkal bírnak. Elterjedt használatuk ellenére is egyértelmű, hogy a csontpótló anyagok „gold standardja" napjainkban is az oszteokonduktív és oszteoinduktív tulajdonságokkal egyaránt rendelkező saját csont.
Autológ csontot a dentoalveolaris sebészetben leggyakrabban intraoralis forrásokból nyerünk. Amennyiben nagyobb mennyiségű spongiosára van szükségünk, azt extraoralis helyekről, leginkább a crista ileiből vesszük. Az angolszász területeken egyre elterjedtebben nyernek csontot a tibia proximalis epiphysiséből. Szerzők klinikájukon 9 hónap alatt 14 betegnél végeztek sinus maxillaris augmentációt tibiából nyert spongiosával.
Átlagosan egy területről 20 $cm^3$ csontot nyerhetünk, mely minden esetben elegendő kétoldali arcüreg alapjának augmentációhoz is.
A betegek a műtétet jól tolerálták, a beavatkozás után korán mobilizálták őket, és szövődménymentesen gyógyultak. A posztoperatív időszakot a betegek lényegesen jobban viselték, mint a csípőcsontból történő csontpótlás után.

Kulcsszavak: sinus maxillaris augmentáció, csontvételi lehetőségek, autolog tibia csont

## Bevezetés

A processus alveolaris defektusainak pótlására az utóbbi évtizedekben számos módszert dolgoztak ki. Jelenleg az állcsontok onlay és a sinus maxillaris augmentációjához számos szintetikus vagy heterológ csontpótló anyag használatos [6, 21, 22]. A csontpótló anyagok egyre elterjedtebb használata ellenére is egyértelmű, hogy a csontpótló anyagok „gold standardja" a mai napig is az autológ csont.

Autológ csontot, annak mennyiségétől, illetve állagától függően (corticalis vagy spongiosa) nyerhetünk intraoralis, esetleg extraoralis forrásokból is.

Amennyiben nagyobb mennyiségű spongiosára van szükségünk, előnyben részesítjük az extraoralis forrásokat.

Spongiosa nyerésére alkalmas, legkedveltebb terület a crista ilei. Kis mennyiség nyerhető trepánnal, nagyobb tömegű spongiosa, illetve corticalis nyeréséhez viszont szélesebb feltárásra van szükség. A csípőcsontból történő csontvétel előnye, hogy nagy mennyiségű csont nyerhető, hátránya, hogy – ugyan irodalmi adatok szerint a morbiditás minimális –, de a betegeink a korai posztoperatív szakban néha nyugalmi, vagy mozgásra jelentkező, 1-2 hétig tartó fájdalomról panaszkodnak [1, 5, 8, 15, 17].

Spongiosa nyerésére az irodalom számos egyéb donorhelyet is említ [4, 20]. A tibia proximális epiphysiséből történő spongiosa-vétellel a nemzetközi irodalomban többen foglalkoztak [2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13,16,18, 19]. A lényegesen alacsonyabb posztoperatív panaszok miatt ez a terület egyre kedveltebb azokban az esetekben, amikor nagyobb mennyiségű spongiosára van szükség [13].

Ezen megfontolásokból a Semmelweis Egyetem Arc-, Állcsont-, Szájsebészeti és Fogászati Klinikáján, az utóbbi időben mi is alkalmaztuk a sinus maxillaris augmentációjához a tibia proximalis epiphysiséből nyert spongiosát.

Ennek a csontvételi módszernek az irodalmi adatok szerint kisebb a morbiditása, mint a csípőcsontból történő csontnyerésnek, és gyakorlatilag mi sem észleltünk posztoperatív fájdalmat a betegeinknél [11, 12, 13, 16, 17].

## A tibia sebészi anatómiája

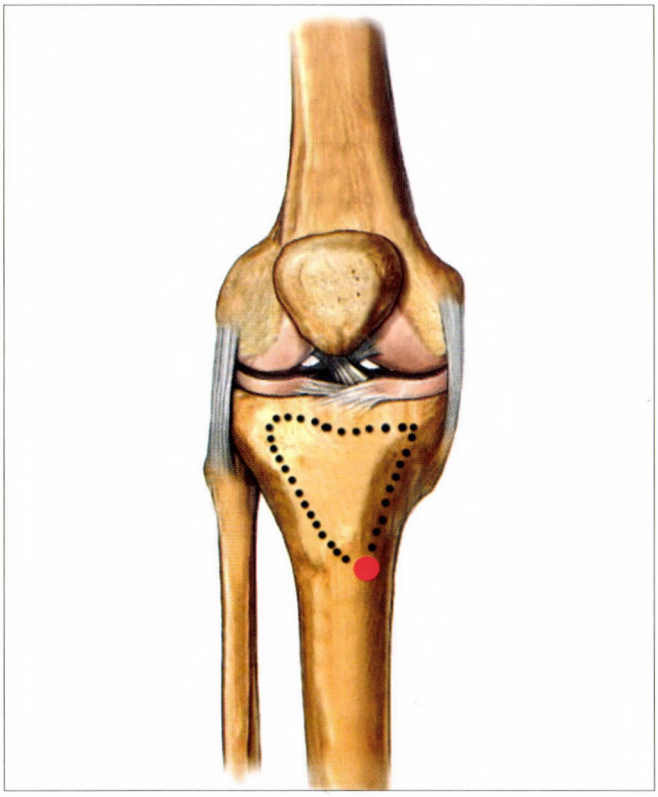
Fejlődéstanilag a tibia három részből, a distalis és a proximalis epiphysisből, illetve a diaphysisből áll. Csontosodása és fejlődése chondrogén úton porctelepekből történik.

Érkezett: 2007. november 13.
Elfogadva: 2008. március 3.

A mi szempontunkból a tibia proximális részének ismerete a fontos, mivel a spongiosa az epiphysisekben található, ezzel szemben a diaphysis belsejét főleg csontvelő tölti ki.

A tibia proximális vége oszlopfőszerűen kiszélesedik, mediális illetve laterális condylussá, melyek proximális felszíne porccal borított. A két condylus elülső része képzi a proximalis epiphysis háromszög alakú, elülső felszínének két sarkát.

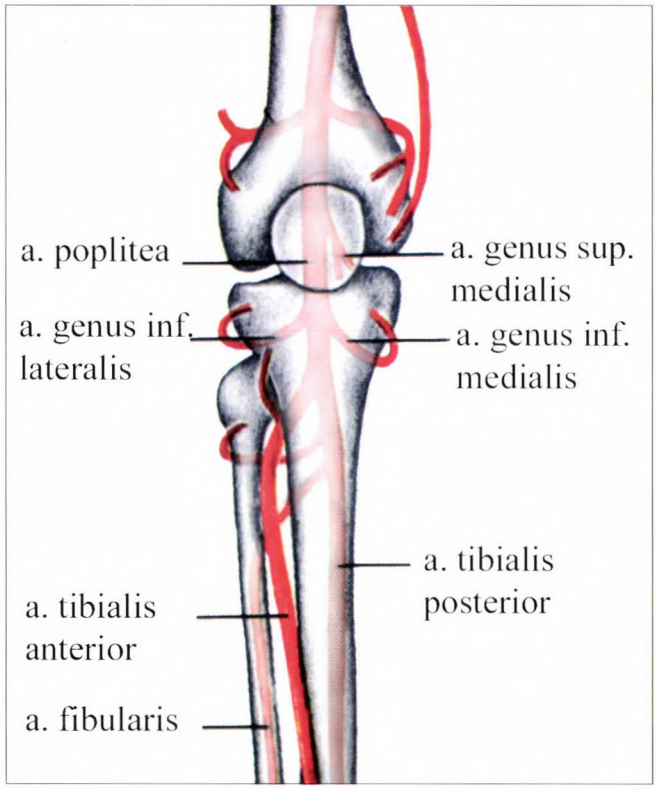
Ennek a háromszögnek a caudalisan elhelyezkedő sarkát a kézzel könnyen kitapintható tuberositas tibiae alkotja, melynek egy simább, proximális (melyen a ligamentum patellae tapad), illetve egy durvább distalis felszínét különböztetjük meg *(1. ábra)*. Az utóbbi szintén könnyen kitapintható, mivel közvetlenül a bőr alatt helyezkedik el, és attól csak a bursa infrapatellaris választja el.



1. ábra
A tibia proximális epyphysisén a piros szín a feltárás helyét jelöli.
Fekete szaggatott vonallal az excohleatio határát ábrázolja.

A régió vérellátását medialisan az a. genus medialis superior és inferior biztosítják, melyek ágai a ligamentum patellae takarásában futnak haránt irányban.

Lateralisan a területet az a. genus lateralis inferior, az aa. tibiales visszakanyarodó ágai, illetve az a. tibialis anterior ágai látják el vérrel *(2. ábra)*. A tuberositas tibiae területén csak a fentebb említett erek kisebb oldalágai találhatóak, így ezek vérzései nem számottevőek.




2. ábra. A tibia proximális epiphysisének vérellátása.

Jelentősebb képletek, mint az a. tibialis anterior vagy a n. fibularis profundus, mélyebben a m. tibialis anterior alatt futnak.

Fontos megjegyezni, hogy az általában alkalmazott eljárás szerinti csontnyerés során az említett képletekkel nem találkozunk, mivel a műveletet kis bőrmetszésből – fedetten – végezzük. Az anatómiai ismeretek a sebészi beavatkozás biztonsága érdekében azonban feltétlenül szükségesek.

## Anyag és módszer

A Semmelweis Egyetem Arc-, Állcsont-, Szájsebészeti és Fogászati Klinikáján 2007-ben kilenc hónap alatt 14 betegnél (3 férfi, 11 nő) végeztük az arcüreg alapjának augmentációját a tibia proximális epiphysiséből nyert spongiosa felhasználásával. A műtéteket minden esetben intratrachealis narcosisban végeztük. Hat esetben egyoldali, nyolc esetben kétoldali sinus augmentáció történt.

A tibiából történő csont nyerésének két módszerét írták le, az egyik mediális, a másik laterális feltárásból történik. Korábban a lateralis feltárást alkalmazták, de az anatómiai vizsgálatok és a morbiditási adatok egyértelműen a medialis feltárás előnyeit bizonyítják [10, 11].

Műtéteink során mi minden esetben a medialis feltárást alkalmaztuk, ugyanis ezzel a módszerrel a leg-

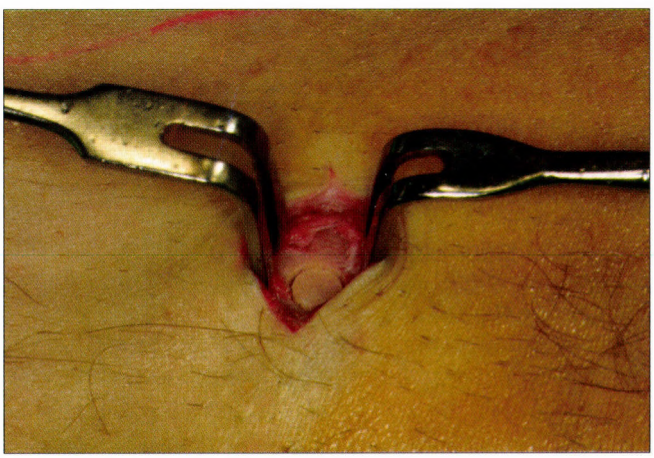
kisebb az esélye az ízületi felszín sérülésének, és elkerülhető a musculus tibialis anterior rostjainak a leválasztása, átvágása is. Ugyancsak elkerülhető a lábszár elülső spatiumának megnyitása és az abban futó a. tibialis anterior és kísérő vénáinak illetve a n. fibularis profundusnak a sérülése.

A tuberositas tibiae-tól 2 cm-re caudalisan illetve 2 cm-re medialisan, 1 cm-es horizontális metszésből tárjuk fel a tibiát *(3. ábra)*.



3. ábra
A feltárást a tuberositas tibiae-től 2 cm-re caudalisan, illetve mediálisan végezzük

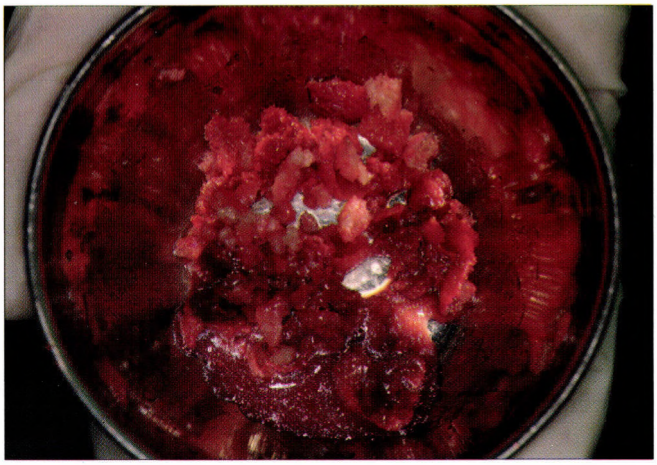
A periosteum leválasztása után a tibia medialis felszínén, 6 mm átmérőjű trepánfúróval egy corticalis ab-



4. ábra
A corticalist 6 mm átmérőjű trepánfúróval nyitjuk meg, az így keletkezett nyíláson keresztül a spongiosat Volkmann kanállal excochleáljuk

lakot készítünk, melyet kiemelve, szabaddá válik a spongiosa *(4. ábra)*.

A csontablakon keresztül Volkmann-kanállal a szükséges mennyiségű spongiosát excochlealjuk *(5. ábra)*.



5. ábra. Az excochlealt spongiosa

A csont eltávolítását mindvégig óvatosan végezzük, ügyelve az epiphysis corticalisának folytonosságára. Különösen figyelni kell az üreg ízület felőli falára, hogy elkerüljük a porc sérülését, esetleges perforációját. Volkmann-kanállal néha nehézkes a 6-8 mm-es nyíláson keresztül a fellazított spongiosa eltávolítása. Ilyenkor nagyon jó szolgálatot tesz egy, a sebészi szívóra felhelyezett csontszűrő, mellyel az üregből összegyűjthető a csont.

Egyes szerzők az üreget hagyják vérrel szabadon feltelődni, és zárják a lágyrészeket. Klinikánkon a posztoperatív vérzés elkerülése céljából a defektust kollagén szivaccsal töltjük fel, majd a sebet három rétegben zárjuk.

A spongiosát fecskendőbe téve komprimáltuk, és lemértük annak térfogatát. Átlagosan egy területről 15-20 $cm^3$ csontot nyerhetünk, mely eseteinkben kivétel nélkül elégendőnek bizonyult az augmentációkhoz (irodalmi adatok szerint a maximálisan nyerhető csont mennyisége 25-28 $cm^3$), így nem merült fel egy esetben sem mindkét végtag feltárása [10, 11, 12, 13].

A műtétet antibiotikus profilaxisban végezzük, melyet a posztoperatív szakban még 7 napig alkalmazunk.

Fájdalomcsillapítás céljából a betegeknek szükség szerint non-szteroid gyulladáscsökkentőt adunk, 1-2 napig a donor terület hűtését, a láb felpolcolását javasoljuk, a műtét utáni 2. napon emittáljuk.

A beteget a beavatkozás napján mobilizáljuk, és ugyan teljes mértékben terhelhetné a lábát, azonban biztonsági okokból két hónapig javasoljuk az alsó végtag kímélését, sportolás, a hirtelen erőhatások kerülését (magasról történő ugrás, oldalról a lábat érő ütés).

A varratok eltávolítása a műtét utáni 7–10. napon történik.

## Eredmények

Az első, általunk operált betegnél nem alkalmaztunk kollagén szivacsot a csontdefektus tamponálására, nála a posztoperatív szakban haematoma alakult ki, melyet az 5. napon kiürítettünk, ezután panaszmentesen gyógyult. A továbbiakban (mint említettük, a szerzők egy része nem alkalmazza) az üreget minden esetben kollagén szivaccsal töltöttük ki, hasonló panaszt a továbbiakban nem észleltünk.

Két beteg az első posztoperatív napon jelentkező, egy napig tartó, spontán, nyugalmi helyzetben jelentkező fájdalmat jelzett, mely non-szteroid gyulladáscsökkentőre teljesen megszűnt.

Egy beteg a második posztoperatív napon helyi okkal nem magyarázható, erős spontán fájdalomról panaszkodott, mely non-szteroid gyulladáscsökkentőkre csak mérséklődött, de nem szűnt meg. A fájdalom azonban ugyancsak klinikailag nem magyarázható módon, a harmadik napra teljesen elmúlt.

A többi esetben, csak a korai posztoperatív szakban jelentkező minimális érzékenységről számoltak be a paciensek, melyre többségük fájdalomcsillapítót sem igényelt.

A gyógyulás után valamennyi páciens (még a fájdalomról panaszkodók is) úgy nyilatkozott, hogy a beavatkozás nem terhelte meg, és a korai posztoperatív szakban észlelt panaszok a vártnál enyhébbek voltak.

## Megbeszélés

A preprotetikai sebészetben, rekonstrukciós, illetve hasadéksebészetben mindennapos a csontdefektusok augmentációja, melyeket csontforgáccsal töltünk fel.

Ma már egyértelműen bizonyított, hogy a legjobb eredményt az oszteoinduktív-oszteokonduktív autológ csont felhasználásával érhetjük el. Az autológ csont felhasználható önmagában, illetve különböző csontpótló anyagokkal keverve is [21, 22].

Csontforgácsot nyerhetünk intraoralis forrásokból (retromolaris terület, mentum) vett blokkok felaprításával, azonban az innen nyert csont kis mennyiségű és főként corticalist tartalmaz, melynek osteoprogenitor sejttartalma alacsony [20].

Amennyiben nagyobb mennyiségű csontforgácsra van szükségünk (pl.: kiterjedt processus alveolaris hasadék, nagymértékben pneumatizálódott sinus maxillaris alapjának augmentációja, mikor az intraoralisan nyerhető csont mennyisége nem elegendő), a csontot extraoralis forrásokból nyerjük.

Erre a célra a leginkább alkalmas terület, a crista ilei, melyből kis feltárásból, trepánnal kisebb mennyiségű, de feltárva szinte „korlátlan" mennyiségű spongiosát nyerhetünk [1, 5, 13, 14].

A tibia proximalis epiphysisét mint donorhelyet az ortopéd sebészetben, traumatológiában széles körben alkalmazták [2, 19], a maxillofaciális sebészetben csupán a kilencvenes években kezdett elterjedni, főként Angliában [2, 4, 9, 13, 18].

Mivel a tibiának ez a része könnyen feltárható, és a morbiditása összehasonlítva a csípőcsontéval, lényegesen kisebb, ezt a módszert kezdtük el alkalmazni klinikánkon is [7, 13, 19]. Míg a crista ilei-ből történő spongiosa-eltávolítás során (saját tapasztalatunk és az irodalmi adatok szerint) a betegek 80%-a az első héten, több mint 40%-a második héten is fájdalomról panaszkodik, 2-3 hétig fájdalomcsillapítót igényelnek, addig a tibia feltárása után a betegeink a harmadik naptól egyáltalán nem panaszkodnak fájdalomról [4, 13]. A csípőcsontból történő augmentáció után a betegeket átlagosan a 2–5. posztoperatív nap között emittáljuk, a tibia műtéte után legkésőbb a 2. napon a beteg otthonába távozik.

## Összefoglalás

Saját eseteink és az irodalmi adatok alapján megállapíthatjuk, hogy a tibia proximalis epiphysise kiváló donorhely autolog spongiosa nyerésére. Összehasonlítva a többi intra- és extraoralis csontvételi helyekkel, kis feltárásból akár 20-25 $cm^3$ spongiosát is nyerhetünk.

Bár egyes csontpótlással foglalkozó publikációk ezt a csontvételi módszert túlságosan leegyszerűsítik, hangsúlyozzuk a régió anatómiájának pontos ismeretét, a kellő sebészi jártasságot. Kellő gondossággal elkerülhető az ízületi felszín sérülése illetve az alsó végtag elülső rekeszének megnyílása, és a benne futó erek-idegek sérülése is. A módszer hátrányaként említjük meg, hogy véleményünk szerint ez az eljárás fekvőosztályos hátteret igényel, fogorvosi rendelőben végzése nem ajánlott.

A cadavereken végzett kutatások is azt bizonyítják, hogy a proximalis epiphysisből történő spongiosa-eltávolítás nem növeli a csont törésének valószínűségét [3]. Ennek ellenére találtunk az irodalomban a régióból történő csontvétel után kialakult tibiatörést ismertető közleményt, mely az alsó végtagot ért ütés miatt következett be [12].

Emiatt óvatosságból, a műtét után 6 hétig „sportmentes" pihenést javasolunk, melyet azonban néhány beteg nehezen tolerál.

Mivel a műtéti terület morbiditása minimális, a feltárás is kicsi, a posztoperatív felépülés is rendkívül gyors.

### Irodalom

1. Ahlmann E, Patzakis M, Roidis N, Shepherd L, Holtom P: Comparison of anterior and posterior iliac crest bone grafts in terms of harvest-site morbidity and functional outcomes. *J Bone Joint Surg Am* 2002; 84: 716–720.
2. Alt V, Nawab A, Seligson D: Bone grafting from the proximal tibia. *J Trauma* 1999; 47: 555–557.

3. Alt V, Meeder PJ, Seligson D, Schad A, Atienza C Jr.: The proximal tibia metaphysis: a reliable donor site for bone grafting? *Clin Orthop Relat Res* 2003; 4: 315–21.
4. Besly W, Ward Booth P: Technique for harvesting tibial cancellous bone modified for use in children. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1999; 37: 129–133.
5. Bloomquist DS, Feldman GR: The posterior ilium as a donor site for maxillo-facial bone grafting. *J Maxillofac Surg* 1980; 8: 60–64.
6. Browaeys H, Bouvry P, De Bruyn H: A literature review on biomaterials in sinus augmentation procedures. *Clin Implant Dent Relat Res* 2007; 9: 166–177.
7. Catone GA, Reimer BL, McNeir D, Ray R: Tibial autogenous cancellous bone as an alternative donor site in maxillofacial surgery: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg* 1992; 50: 1258–1263.
8. Cricchio G, Lundgren S: Donor site morbidity in two different approaches to anterior iliac crest bone harvesting. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003; 5: 161–169.
9. van Damme PA, Merkx MA: A modification of the tibial bone-graft-harvesting technique. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1996; 25: 346–348.
10. Herford AS, King BJ, Audia F, Becktor J: Medial approach for tibial bone graft: anatomic study and clinical technique. *J Oral Maxillofac Surg* 2003; 61: 358–363.
11. Hernández-Alfaro F, Martí C, Biosca MJ, Gimeno J: Minimally invasive tibial bone harvesting under intravenous sedation. *J Oral Maxillofac Surg* 2005; 63: 464–470.
12. Hughes CW, Revington PJ: The proximal tibia donor site in cleft alveolar bone grafting: experience of 75 consecutive cases. *J Craniomaxillofac Surg* 2002; 30: 12–16.
13. Ilankovan V, Stronczek M, Telfer M, Peterson LJ, Stassen LF, Ward-Booth P: A prospective study of trephined bone grafts of the tibial shaft and iliac crest. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1998; 36: 434–439.
14. Jackson IT, Helden G, Marx R: Skull bone grafts in maxillofacial and craniofacial surgery. J Oral Maxillofac Surg 1986; 44: 949–955.
15. Kalk WW, Raghoebar GM, Jansma J, Boering G: Morbidity from iliac crest bone harvesting. *J Oral Maxillofac Surg* 1996; 54: 1424–1429.
16. Marchena JM, Block MS, Stover JD: Tibial bone harvesting under intravenous sedation: Morbidity and patient experiences. *J Oral Maxillofac Surg* 2002; 60: 1151–1154.
17. Mazock JB, Schow SR, Triplett RG: Posterior iliac crest bone harvest: review of technique, complications, and use of an epidural catheter for postoperative pain control. *J Oral Maxillofac Surg* 2003; 61: 1497–1503.
18. Mendicino RW, Leonheart E, Shromoff P: Techniques for harvesting autogenous bone graft of the lower extremity. *J Foot Ankle Surg* 1996; 35: 428–435.
19. O'Keeffe RM Jr, Riemer BL, Butterfield SL: Harvesting of autogenous cancellous bone graft from the proximal tibial metaphysis. A review of 230 cases. *J Orthop Trauma* 1991; 5: 469–474.
20. Sindet-Pedersen S, Enemark H: Mandibular bone grafts for reconstruction of alveolar clefts. *J Oral Maxillofac Surg* 1988; 46: 533–537.
21. Velich N, Barabás J, Szabó Gy: A remodellingről két eset kapcsán. *Fogorv Szle* 2003; 96: 111–114.
22. Velich N, Németh Z, Tóth C, Szabó G: Long-term results with different bone substitutes used for sinus floor elevation. *J Craniofac Surg* 2004; 15: 38–41.

Dr. Bogdán S, Dr. Németh Zs, Dr. Huszár T, Dr. Ujpál M, Dr. Barabás J, Dr. Divinyi T:

**The proximal tibia.**
**A possible donor site in preprosthetic surgery**

With the development of oral implantology the augmentation of the alveolar process and the maxillary sinus has become a more and more frequent procedure. Even though a vast array of bone replacement materials is available commercially, they all just have an osteoconductive effect. By now it has become clear that the 'gold standard' of bone grafts is autologous bone that is both osteoconductive and osteoinductive.
Autologous bone is mostly harvested from intraoral sources. If a larger quantity of spongious bone is needed, it is from extraoral sites, mainly from the iliac crest. In some countries the use of the proximal epiphysis of the tibia for bone harvesting is more widespread. In our Department a sinus lift was performed with spongious bone harvested from the tibia in 14 patients within 9 months.
A mean 20 cc of bone can be harvested from one site, which is sufficient for the augmentation of both sinus floors in all cases.
The patients tolerated surgery well, healing was without complications. Patients were mobilised immediately after surgery. Patients tolerated the postoperative period significantly better than after bone harvesting from the iliac crest.

Key words: sinus lift, bone harvesting, autologous tibia bone graft

# KÖNYVISMERTETÉS

Wolfgang Gernet–Reiner Biffar–
Norbert Schwenzer–Michael Ehrenfeld:

## Zahnärztliche Prothetik [Fogpótlástan]

3., teljesen átdolgozott és kiegészített kiadás
*Thieme Verlagsgruppe GmbH, Stuttgart, 2007*
Ára: 79,95 €

A kiadvány, mely 1982-es első megjelenése óta immáron 3. kiadását élte meg, a szerzők szándéka szerint a fogpótlástannal ismerkedők (egyetemi hallgatók) és a szakmát régebben gyakorlók, ám ismereteiket felfrissíteni szándékozók számára nyújt gyakorlati szempontok, munkafolyamatok szerinti tematikát követve vezérfonalat az egyes beavatkozás-típusok elvégzéséhez.

Az egyes fejezeteken belül igen világos, áttekinthető módon, külön színkódokkal kiemelve találhatjuk a legfontosabb információkat, úgymint: igen fontos megjegyzendő részek (rózsaszín), háttér információk (zöld), praxistipp (sárga).

Az egyes fejezetek, alfejezetek mindig igyekeznek egy jól felfogható klinikai probléma-felvetéssel indítani a témát, majd a részletes tárgyalás során ennek, illetve a hasonló szituációknak különféle megoldási lehetőségein keresztül ismertetik a szakma által kínált lehetőségeket.

Az első fejezet a fogpótlástani tervezés folyamatáról szól, az első találkozástól, első orvos–beteg beszélgetéstől kezdve a klinikai diagnózis felállításán keresztül a kezelési tervhez vezető bonyolult utat járjuk be.

A második fejezetben a kraniomandibuláris funkciózavarok analitikai és terápiás szempontjairól olvashatunk. A temporomandibuláris egység rövid anatómiai és fiziológiai ismertetése után a leggyakoribb funkciózavarok bemutatása, majd ezek lehetséges terápiás módjai, kiemelten a sínterápiák kerülnek bemutatásra.

A harmadik fejezet címe: *Koronák és hidak készítése.*

Az első részben a koronakészítés általános irányelveit tekintik át, úgymint javallatok, ellenjavallatok, a csonkelőkészítés módjai, ideiglenes fogpótlások készítése, lenyomatvételi módszerek, állcsontreláció meghatározása, okklúziós alapelvek, vázpróba, fogszín választás és a becementezés lehetséges módjai.

A híd készítésének szempontjai közül kiemelt fontosságú a statikai megközelítés, a hídtest kialakításának lehetséges módjai, valamint a horgonyként szóba kerülő lehetséges elhorgonyzási módok.

A negyedik fejezet a teljes kerámiai fémmentes fogpótlásokkal foglalkozik, anyagtani és klinikai szempontok szerint.

Kiemelten tárgyalják a különböző fémmentes restaurációk által kívánt preparációk sajátságos szempontjait éppúgy, mint a CAD-CAM technológiát és a biomechanikai követelményeket.

Az ötödik fejezetben az implantációs fogművekről olvashatunk. Biomechanikai-biostatikai ismertetés után a gyakran előforduló klinikai szituációknak megfelelően a szóló implantátumok, a részleges foghiányok implantációval történő ellátása, végül pedig teljes foghiányos betegek ellátásának implantációs megoldási lehetőségei kerülnek bemutatásra.

A hatodik fejezet a részleges foghiányok pótlásáról szól.

A részleges fogművek részeinek ismertetését a fogművekre ható erők ismertetése követi. Néhány gyakrabban előforduló klinikai szituációra tervezési vezérfonalat is kapunk, majd a fejezet végén a kombinált fogpótlás készítésének lépésről lépésre való ismertetése következik.

A hetedik fejezet a teljes foghiány gyógyításáé. Általános bevezetés után a teljes lemezes fogpótlások felépítése, részeinek ismertetése, valamint a fogpótlás elkészítésének menete következik. A fejezetet a praxisban igen gyakran előforduló munkálatok, javítások, alábélelések készítése, decubitusok kezelése, fogsorrögzítők alkalmazásának ismertetése zárja.

A nyolcadik fejezetben állcsont- és arcdefektusok ellátásának ismertetésére kerül sor.

A több mint harminc oldalon igen gazdag képanyaggal illusztrált fejezet bemutatja a leggyakoribb defektusokat és azok ellátási lehetőségeit.

A kilencedik fejezet az időskorú páciensek ellátásának lehetőségeiről, annak speciális problémáiról szól.

A tizedik fejezetben a fogpótlással rehabilitált páciensek utógondozásról olvashatunk.

A tizenegyedik fejezetben a fogpótlások anyagaival szemben kialakuló esetleges allergiás reakciókat ismerhetjük meg.

Új kiadvány lévén a záró fejezetben a dentális informatika által nyújtott lehetőségekről kapunk információt. A digitális praxis fogalma ma már nem csupán a számítógép jelenlétét feltételezi a rendelőben. A különféle képalkotó eljárásoktól kezdve a színmeghatározáson át a CAD-CAM rendszerekig, a különböző virtuális fogfelállítási lehetőségeket és a számítógép által támogatott funkcióanalízist, valamint a digitális továbbképzési rendszereket is érintik a szerzők.

Összefoglalva elmondható, hogy a kiadvány nem tankönyve, legkevésbé sem kézikönyve a fogpótlástannak. Mégis egy olyan lényegre szorítkozó, erősen gyakorlatias szemléletű ismeretanyagot tartalmaz, melyet mind a gyakorló fogorvos, és kiváltképp a részletekben néha igen-igen eltévelyedő hallgató vezérfonalként alkalmazhat.

*Dr. Schmidt Péter*

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 2. sz. 2008. 65–69.

Semmelweis Egyetem Konzerváló Fogászati Klinika, Budapest
Semmelweis Egyetem Kórélettani Intézet, MTA-SE Gyermekgyógyászati és Nephrologiai Kutató Csoport, Budapest*

# Különböző gyártmányú guttaperchacsúcsok összehasonlító vizsgálata

DR. IVÁNYI IVÁN, DR. GYURKOVICS MILÁN, DR. VÁRNAGY ÉVA, DR. ROSIVALL LÁSZLÓ*, DR. FAZEKAS ÁRPÁD

Az endodonciai módszerek, eszközök és anyagok fejlődése mellett a guttapercha maradt a legelterjedtebben alkalmazott gyökértömő anyag. A gyökértömés kivitelezésekor fontos, hogy a guttaperchacsúcs a csatornába juttatás közben ne hajoljon el, és hogy csúcsi mérete megfeleljen a gyártó által megadott méretnek.
A szerzők vizsgálataikat különböző gyárak (ANTEOS, DENTSPLY, DIADENT, EXPORDENT, FKG, META, ROEKO, ROSA BECHT, SURE ENDO) által készített guttaperchacsúcsokon végezték kilenc vizsgálati csoportban, csoportonként 10-10 csúcsot vizsgálva. Meghatározták a meghajlításhoz szükséges erőt, valamint a guttapercha poénok csúcsi méretét.
A meghajlításhoz szükséges erő az FKG guttaperchacsúcsoknál szignifikánsan ($p<0,05$) magasabbnak mutatkozott; a fennmaradó csoportok között nem találtak jelentős eltérést ($p\geq0,05$). A guttaperchapoénok csúcsi méretpontosságában az elvárt mérettől való legkisebb átlagos eltérést a ROSA BECHT, míg a legnagyobbat az FKG csoportban találták.
Eredményeik alapján látható, hogy például az 25 ISO feliratú dobozból választott guttaperchacsúcs jelentős eséllyel valójában 0,25 mm átmérőnél nagyobb, sőt akár 0,30 mm méretű is lehet. Ezt a gyökértömés kivitelezése során figyelembe kell venni.
Kulcsszavak: endodoncia, guttapercha, méretpontosság, szilárdság

## Bevezetés

A fogszuvasodás egyik következményes betegsége a fogbél irreverzibilis károsodása, melynek kezelése során a cél a fertőzött, elhalt szövetek eltávolítása és a gyökércsatornák minél tökéletesebb lezárása. A megfelelő (csúcsig érő, falálló) gyökértömés elkészítése nemcsak a fogak megtarthatóságának alapvető feltétele, hanem az egész szervezetre kiható gyógyítási feladat (gócbetegség megelőzése).

A gyökértömések kivitelezésére mind a mai napig a legalkalmasabb anyag a guttapercha, hiszen inert, nem oldódik, alakítható, alaktartó, röntgenárnyékot ad, és szükség esetén eltávolítható. A guttapercha mellett fennmaradó rések kitöltését a sealer alkalmazása segíti. A sealer mennyiségét azonban hátrányos tulajdonságai miatt a gyökértömésben minimális szinten kell tartani [4, 7, 11]. Ezért fontos, hogy a gyökércsatorna üregét minél pontosabban töltse ki a bejuttatott guttapercha. Ennek elérésére elterjedt módszer a step-back preparációt követő lateralkondenzációs technika.

A step-back eljárás során egyre nagyobb méretű reszelőket használunk a csatorna preparálásához a csúcsi résztől a koronai rész felé haladva. Irodalmi adatok alapján ezeknek az egyes reszelőknek a méretazonossága is sokszor kérdéses lehet [10]. Ideális esetben az úgynevezett mesterreszelő határozza meg a gyökércsatorna preparált csúcsi méretét. Ezzel a reszelővel azonos méretű guttaperchacsúcs zárhatja le pontosan ezt a területet. Ehhez kívánatos lenne, hogy a guttapercha csúcsok első 1 milliméterének mérete a lehető legjobban megfeleljen az ISO szabvány szerinti jelölésnek. Ismert, hogy gyártástechnológiai okokból az azonos jelölésű guttaperchacsúcsok között jelentős méreteltérés lehetséges [2, 3, 6, 8, 9]. A kereskedelmi forgalomban elérhető guttaperchacsúcsok méretének eltérései nehézséget okozhatnak a gyökértömés kivitelezése során.

A mester-guttapercha bejuttatását követi a csatorna fennmaradó részének kitöltése segéd-guttaperchacsúcsokkal, lateralkondenzációs technikával. A csatornába helyezett guttaperchacsúcsokat a csatorna falához adaptáljuk spreader segítségével, és egyben előkészítjük a helyet a következő guttaperchacsúcsnak. Az alkalmazott spreader és a vele azonos méretű segédguttaperchacsúcs között is előfordulhat azonban bizonyos mértékű eltérés [1, 5, 12]. Fontos tényező lenne, hogy a guttapercha a lehető legnagyobb mértékben kitöltse a spreaderrel előkészített helyet, és lejusson a spreadernek megfelelő mélységig. Ezért a méretazo-

Érkezett: 2007. október 11.
Elfogadva: 2008. február 15.

nosságon túl kívánatos az is, hogy a segéd-guttaperchacsúcsok a behelyezésük során ne hajoljanak el, és ne törjenek meg könnyen.

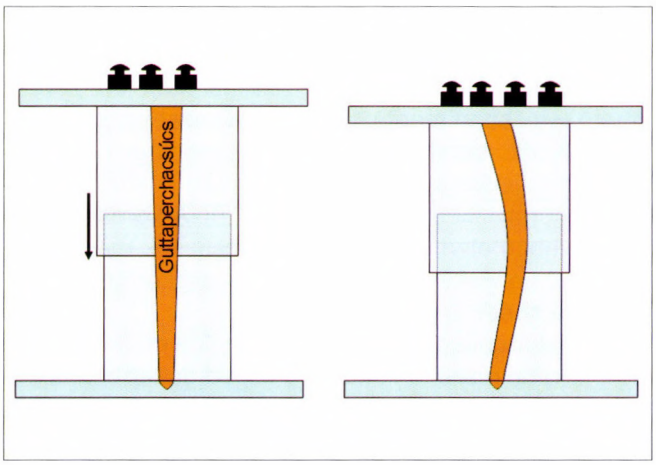
Arra vonatkozóan azonban nincs irodalmi adat, hogy a kereskedelmi forgalomban lévő nagyszámú termék közül melyek felelnek meg leginkább a felsorolt kritériumoknak.

Ezért kísérleteinkben célul tűztük ki, hogy a megfelelő méretű mester-guttapercha kiválasztásának feltételeként megmérjük egy-egy gyártmány ISO szabvány szerinti méretazonosságát és az elhajlító erők elleni ellenállását.

## Vizsgálati anyag és módszer

Vizsgálatainkat különböző gyári készítményű, de azonos ISO méretű guttaperchacsúcsokkal végeztük. A hazai kereskedelmi forgalomban kapható kilenc guttapercha-gyártmányt vizsgáltuk: ANTEOS (VDW GmbH, 81709 München, Németország), DENTSPLY (Dentsply DeTrey GmbH, 78467, Konstanz, Németország), DIADENT (DiaDent Group Internaional Inc., Korea), EXPORDENT (Expordent, A. A. 1759, Medellin, Columbia), FKG (Ch-2302 La Chaux de-Fonds, Svájc), META (Mate Dental Co-,Ltd., Korea), ROEKO (Roeko, 89122, Langenau), ROSA BECHT (Alfred Becht GmbH, 77656, Offenburg), SURE ENDO (Sure Dent Corp., 8728, Seoul, Korea).

Csoportonként 10-10 azonos jelölésű (ISO 20) guttaperchacsúcs elhajlító erők elleni ellenállását az erre a célra készített szerkezet segítségével mértük *(1. ábra)*




1. ábra. A guttaperchacsúcsok hajlítási ellenállását mérő szerkezet sematikus rajza

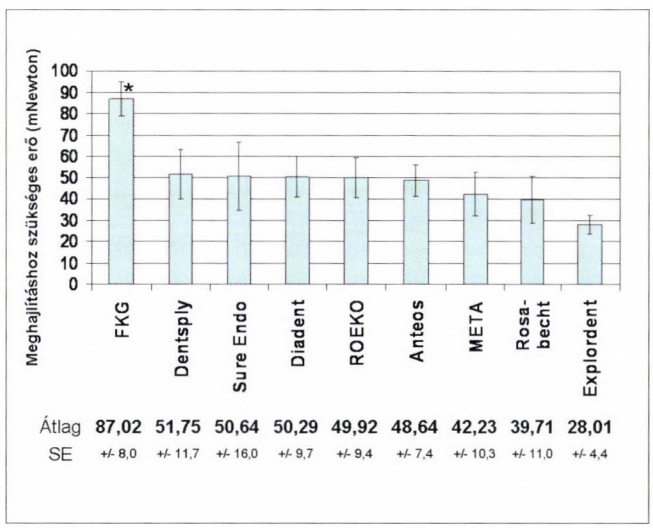
szobahőmérsékleten (23,5 +/–0,1 °C). A guttaperchacsúcsot egy átlátszó műanyag henger belsejében a henger aljában kiképzett mélyedésbe állítottuk. A kilógó guttaperchapoén végére került a második átlátszó henger, amely az alsó hengerre akadálytalanul rácsúszott. A felső hengerre kifejtett erő változtatása közben mértük a guttapercha elhajlásának mértékét. Így a guttaperchacsúcsokat hosszanti irányból terhelve mértük a 133 fokos meghajláshoz szükséges erő nagyságát. A guttaperchát további terhelésnek kitéve mértük a poén megtöréséhez szükséges erőt is.

A guttaperchacsúcsok méretazonosságát Guttapercha Calibrator (Dentsply-Maillefer) eszköz segítségével vizsgáltuk operációs mikroszkóp alatt 35x nagyítás mellett. A Guttapercha Calibrator pontos ISO méretű járatokkal rendelkező fémbetétes műanyag lap, melynek megfelelő nyílásába helyezve a vizsgált guttaperchacsúcsot a kilógó rész hosszából lehet következtetni az előírt mérettől való eltérés nagyságára. Csoportonként 10-10 darab azonos jelölésű (ISO 25) guttaperchapoén csúcsi átmérőjét mértük, a méretkülönbségeket átlag ± SE jelöltük.

Az adatok eloszlását Kolmogorov–Smirnov-teszttel vizsgáltuk. Az eredmények statisztikai értékelésére egyutas ANOVA statisztikai próbát alkalmaztunk, az egyes csoportok közötti különbségeket Bonferroni Post Hoc teszttel határoztuk meg. Az értékeket átlag ± SE formában tüntettük fel, a szignifikancia határértékeként a $p<0,05$ értéket választottuk.

## Eredmények

A különböző gyártmányú guttaperchacsúcsok meghajlításához szükséges erő az FKG csoportban szignifikánsan ($p<0,05$) magasabbnak mutatkozott *(2. ábra)*. A fennmaradó csoportok között nem mutatkozott szignifikáns eltérés ($p\geq0,05$).



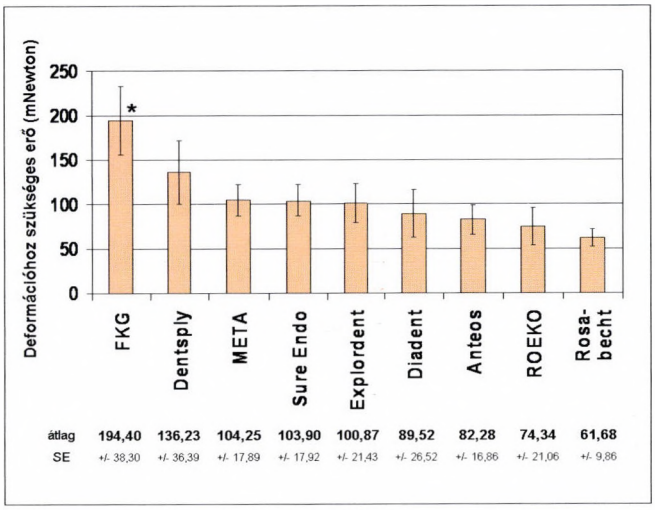

2. ábra. A guttaperchacsúcsok rugalmas elhajlításához szükséges erő (millinewton)
A csillaggal jelölt oszlop szignifikánsan ($p<0,05$) elkülönül a többi oszloptól

A deformáló meghajlításhoz (azaz a guttaperchacsúcsok megtöréséhez) szükséges erő ugyancsak az FKG guttaperchacsúcsoknál mutatkozott szignifikán-

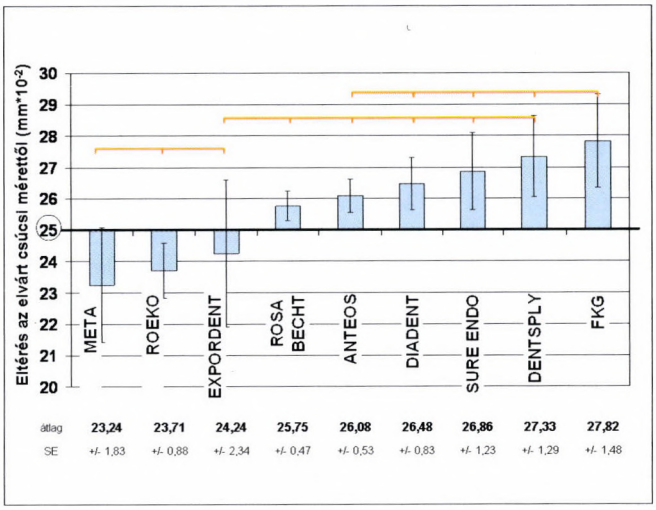
san ($p<0,05$) magasabbnak *(3. ábra)*. A fennmaradó csoportok között nem mutatkozott szignifikáns eltérés ($p\geq0,05$).

A guttaperchapoénok csúcsi méretpontosságában jelentős eltérések mutatkoztak. Az elvárt ISO mérettől való legkisebb átlagos eltérést a ROSA BECHT, míg a legnagyobbat az FKG csoportban találtuk *(4. ábra)*.

A META, ROEKO és EXPORDENT csoportokban az átlagos méret ISO 25-nél kisebbnek, míg a fennmaradó csoportokban ISO 25-nél nagyobbnak mutatkozott *(5. ábra)*. Az egy dobozban található guttaperchacsúcsok méreteiben a legkisebb szórás a ROSA BECHT, míg a legnagyobb az EXPORDENT csoportban mutatkozott. A legszélsőségesebb értékeket a




3. ábra
A guttaperchacsúcsok deformáló elhajlításához szükséges erő (millinewton)
A csillaggal jelölt oszlop szignifikánsan ($p<0,05$) elkülönül a többi oszloptól




4. ábra
A guttaperchacsúcsok csúcsi mérete ($mm*10^{-2}$)
A vonallal összekötött oszlopok egymástól nem különülnek el szignifikánsan, míg az össze nem kötött oszlopok között szignifikáns különbségek mutatkoztak ($p<0,05$).

| valós csúcsi méretek ($mm*10^{-2}$) | META | ROEKO | EXPORDENT | ROSA BECHT | ANTEOS | DIADENT | SURE ENDO | DENTSPLY | FKG |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **átlag** | 23,24 | 23,71 | 24,24 | 25,75 | 26,08 | 26,48 | 26,86 | 27,33 | 27,82 |
| **SE** | +/- 1,83 | +/- 0,88 | +/- 2,34 | +/- 0,47 | +/- 0,53 | +/- 0,83 | +/- 1,23 | +/- 1,29 | +/- 1,48 |
| **min** | 20,43 | 22,43 | 20,89 | 25,09 | 25,43 | 25,49 | 25,20 | 25,26 | 25,54 |
| **max** | 25,83 | 25,00 | 27,49 | 26,57 | 27,09 | 28,11 | 28,80 | 30,00 | 29,60 |

Iso 25

5. ábra. Az egyes guttapercha-gyártmányok csúcsi méreteinek adatai

META csoportban (20,43 ISO) és a DENTSPLY csoportban (30 ISO) találtuk.

## Megbeszélés

A lateral kondenzációs gyökértömés kivitelezése során a guttaperchapoén a csatornába juttatás közben bizonyos ellenállásba ütközik. A gyökértömési eljárást megnehezíti, ha a segéd-guttaperchacsúcs behelyezés közben elhajlik, megtörik.

Mind a meghajlító, mind pedig a deformáló erővel szemben az FKG csoport mutatkozott legellenállóbbnak. A többi csoportban közel azonos erő kellett a guttaperchacsúcs deformálásához. Ez önmagában az FKG guttaperchacsúcsok jó alkalmazhatóságát jelentené segéd-guttaperchacsúcsként, hiszen ekkor van a legnagyobb szükség arra, hogy a csatornába való behelyezés során ne görbüljön el, ne akadjon el az oldalfalakban. Azonban ezeket az eredményeket a méretazonossági eredményekkel összevetve látható, hogy az FKG guttaperchák magasabb ellenállóképessége ebben a csoportban a guttaperchacsúcsok nagyobb méretéből is adódik.

A guttaperchacsúcsok méretpontossága alapvető fontosságú a segéd-guttaperchacsúcsok behelyezésekor is, de legfontosabb a mester-guttaperchacsúcs kiválasztásánál, hiszen a csúcsi 1 mm-en a mestercsúcs hivatott pontosan kitölteni a gyökércsatornát. Az általunk vizsgált tulajdonságok alapján mester-guttaperchacsúcsnak a ROSA BECHT guttapercha tűnik a legalkalmasabbnak, hiszen méretpontossága a legjobb: átlagos mérete a leginkább megfelel a jelölt ISO méretnek, s a méret variabilitása a legalacsonyabb. Hajlítással szembeni ellenállása alacsony, így segédguttaperchacsúcsnak nehezen használható.

Méréseink alapján látható, hogy ISO 25 feliratú dobozból választott guttaperchacsúcs jelentős eséllyel valójában nagyobb az ISO 25 méretnél. Ezt a gyökértömés kivitelezése során figyelembe kell venni. Például ezek alapján ROSA BECHT, ANTEOS, DIADENT, SURE ENDO guttapercha alkalmazása esetén semmiképpen nem ajánlható, hogy a spreaderrel azonos ISO jelölésű dobozból válasszunk segédguttaperchát. Sőt FKG és DENTSPLY guttapercha alkalmazása esetén a spreader méreténél egy ISO mérettel kisebb guttapercha is nagynak bizonyulhat! Nem ilyen jelentős ez a probléma ROEKO, META vagy EXPORDENT guttapercha alkalmazása esetén.

A mester-guttapercha kiválasztása esetén is fontos, hogy valóban meggyőződjünk a guttapercha teljes munkahosszban történő bejutásáról. A guttaperchák méretének jelentős variabilitása miatt, akadályozott bejutás esetén érdemes ugyanabból a méretből másik guttaperchát választani.

Vizsgálataink során adatokat nyertünk a kereskedelmi forgalomban kapható guttaperchacsúcsok lateral kondenzációs gyökértömésekhez történő alkalmazhatóságáról. Kimutattuk, hogy az egyes gyártmányok között szignifikáns és gyakorlati szempontból is jelentős különbségek figyelhetők meg mind a méretpontosság, mind a hajlítóerőkkel szembeni ellánállás tekintetében. A feltárt különbségek támpontul szolgálhatnak a különböző gyökértömési technikákhoz illeszkedő guttapercha gyártmány kiválasztásához.

*Köszönetnyilvánítás*

Kísérletünket a Semmelweis Egyetem, Fogorvostudományi Kar 89010 pályázat támogatásával végeztük el.

### Irodalom

1. Briseño Marroquin B, Wolter D, Willershausen-Zönnchen B: Dimensional variability of nonstandardized greater taper finger spreaders with matching gutta-percha points. *Int Endod J* 2001; 34: 23–28.
2. Cohen S, Burns R C, Hashieh I A: *Pathways of the pulp.* The CV. Mosby Company, 2001; 225.
3. Cunningham KP, Walker MP, Kulild JC, Lask JT: Variability of the diameter and taper of size #30, 0.04 gutta-percha cones. *J Endod* 2006; 32: 1081–1084.
4. Escoda-Francoli J. és mtsai: Inferior alveolar nerve damage because of overextended endodontic material: a problem of sealer cement biocompatibility? *J Endod* 2007; 33: 1484–1489.
5. Hartwell GR, Barbieri SJ, Gerard SE, Gunsolley JC: Evaluation of size variation between endodontic finger spreaders and accessory gutta-percha cones. *J Endod* 1991; 17: 8–11.
6. Johansson BI: A methodological study of the mechanical properties of endodontic gutta-percha points. *J Endod* 1980; 6: 781–783.
7. Lodiené G. és mtsai: Toxicity evaluation of root canal sealers in vitro. *Int Endod J* 2007; 41: 72–77.
8. Moule AJ és mtsai: Variability of master gutta-percha cones. *Aust Endod J* 2002; 28: 38–43.
9. Nunez DE Uribe Echevarria N és mtsai: Physical variation, diameter and degree of conicity of gutta percha cones and type K files. *Rev Esp Endodoncia* 1983; 1: 155–171.
10. Stenman E, Spångberg LS: Root canal instruments are poorly standardized. *J Endod* 1993; 19: 327–334.
11. Tsui-Hsien Huang és mtsai: Root canal sealers induce cytotoxicity and necrosis. *J Meter Sci Mater Med* 2004; 15: 767–771.
12. Zmener O, Hilu R, Scavo R: Compatibility between standardized endodontic finger spreaders and accessory gutta-percha cones. *Endod Dent Traumatol* 1996; 12: 237–239.

Dr. Iványi I, Dr. Gyurkovics M, Dr. Várnagy É, Dr. Rosivall L, Dr. Fazekas Á:

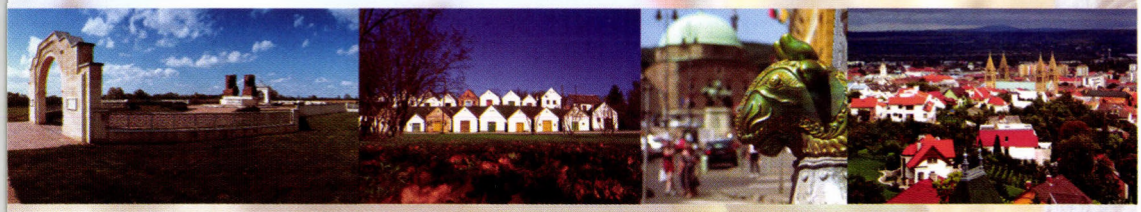
**Comparison of guttapercha points fabricated by different brands**

Many new devices and instruments have been developed in the field of endodontics, however, even today guttapercha is the most commonly used root canal filling material and lateral condensation is still widely the technique of choice. It is crucial that the guttapercha point should not bend away during insertion into the root canal, and that the size of the guttapercha point is in accordance with the size-coding marked on the container. However, there is no data on the difference between the dimensional accuracy and the rigidity of guttapercha points produced by various manufacturers.
The aim of the authors' study was to compare guttapercha points of different brands (ANTEOS, DENTSPLY, DIADENT, EXPORDENT, FKG, META, ROEKO, ROSA BECHT, SURE ENDO). The rigidity of guttapercha points (n=10 in each group) and the dimensional accuracy has been measured (n=10 in each group) with an instrument developed for this purpose. Statistical analysis has been performed by ANOVA, level of significance was ($p<0,05$).
In the group FKG significant ($p<0,05$) higher forces were necessary to bend guttapercha points. No other significant difference has been shown between the investigated groups ($p\geq0,05$). In the dimensional accuracy there were significant differences ($p<0,05$). The least deviation from the assigned dimension has been found in the ROSABECHT group, and the highest in the FKG group.In the dimensional accuracy the least standard error has been found in ROSABECHT group, and the highest in EXPORDENT group. The most extreme deviations have been shown in META and DENTSPLY group.
The results of the present study show that guttapercha points frequently deviate from the marked dimension: a guttapercha point from the ISO 25 container may even reach the size of an ISO 30 guttapercha. This has to be taken into account during root canal obturation.

Key words: guttapercha, endodontics, dimensional accuracy, flexibility

## HÍREK

A Szegedi Tudományegyetem Habilitációs Bizottsága
2008. március 13-i ülésén hozott határozatával
*Dr. Gábris Katalin*
(Semmelweis Egyetem Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinika) és
*Dr. Gorzó István*
(Szegedi Tudományegyetem Fogászati és Szájsebészeti Klinika)
egyetemi docenseket
„klinikai orvostudomány" szakterületen habilitált taggá fogadta.



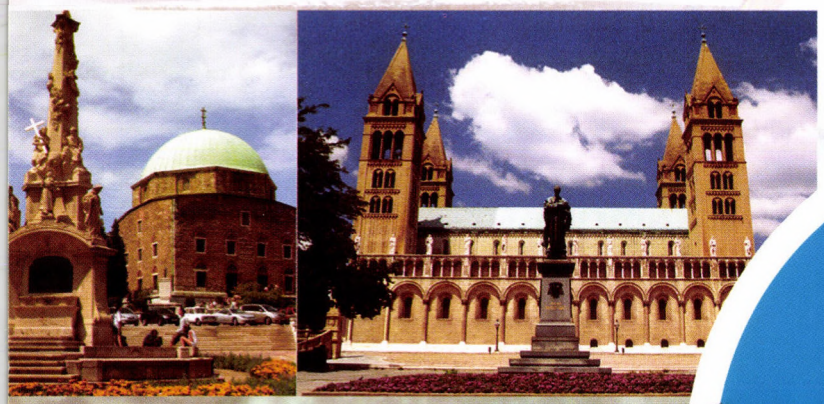
# Invitation

## 32nd Annual Congress of European Prosthodontic Association September 4-6, 2008 Pécs, Hungary

Main topics:
The Decision Making in Prosthodontic Treatment Planning
Oral Health Related Quality of Life

**KEY LECTURES**

| | |
|---|---|
| Regina Mericske-Stern (Oxford lecture) | Bern, Switzerland |
| Timo Narhi | Turku, Finnland |
| Jürgen Setz | Halle-Wittenberg, Germany |
| Thomas Bernhart | Graz, Austria |
| Anton Sculean | Nijmegen, The Netherlands |
| Mutlu Özcan | Gröningen, The Netherlands |
| Ingrid Grunert | Innsbruck, Austria |
| Katalin Nagy | Szeged, Hungary |
| István Gera | Budapest, Hungary |
| Ildikó Márton | Debrecen, Hungary |
| András Szentpétery | Pécs, Hungary |
| Christoph Pertl | Graz, Austria |



**www.epa2008.hu**




**IMPORTANT DEADLINE DATES**

**Submission of abstracts**
April 25, 2008
**Abstracts acceptance rejection**
May 30, 2008
**Pre registration**
June 6, 2008

**Partners Congress Ltd.** Budai Nagy Antal Str. 1. H-7624 Pécs, Hungary
Tel/fax: +36 72 327 572 • e-mail: info@partnerspecs.hu • www.pcongress.hu

EPA2008

32ND ANNUAL CONGRESS OF EUROPEAN PROSTHODONTIC ASSOCIATION
September 4-6, 2008 Pécs, Hungary

EPA 2008

EUROPEAN PROSTHODONTIC ASSOCIATION
FOUNDED IN 1977

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 2. sz. 2008. 71–73.

Szegedi Tudomanyegyetem, Fogászati Klinika*
Gali–Dent Fogtechnika, Szeged**

# Extrakoronális csúsztatóval kombinált osztott hidak készítésével szerzett tapasztalataink

*Esetismertetés*

DR. KISS ENDRE *, GALI ISTVÁN**, GALINÉ BŐDI ANIKÓ**, DR. VAJO ZOLTAN*, DR. NAGY KATALIN*

Foghiányok pótlására, ha a leendő pillérfogak között nagy a tengelydifferencia, és hídpótlást tervezünk készíteni túl sok extra foganyag feláldozása nélkül, az egyik lehetőség az osztott hidak készítése.
A szerzők 1999-től 2007-ig 35 db osztott hidat készítettek, 43 db egyéni, azaz egyedileg frézelt csúsztatót alkalmazva, kezdetben ezeket inkább intrakoronálisan, majd 2002-től pedig a csúsztatókat extrakoronálisan helyeztek el, amennyiben erre volt lehetőség. Az extrakoronálisan hídtagban elhelyezett csúsztató alkalmazása esetén biztonságosabban, esztétikusabban, és extra foganyag feláldozása nélkül tudtak hídpótlást készíteni nagy tengelyeltérésű pillérfogak esetén.

Kulcsszavak: foghiány, tengelyeltérés, hídpótlás, osztott híd, intrakoronális csúsztató, extrakoronális csúsztató

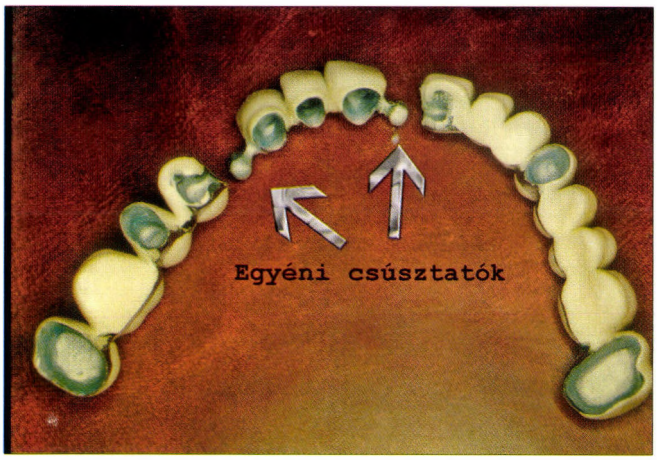
## Bevezetés

Fogpótlás tervezése során számtalanszor találkozunk az ideálistól eltérő esettel, amely komoly kihívást jelenthet mind a fogorvos, mind a fogtechnikus számára. Különösen igaz ez az állítás, ha fogágybetegeknek szeretnénk fix fogpótlást készíteni, itt ugyanis a fog tartószöveteinek pusztulása miatt a fogak meglazulhatnak, majd később elmozdulhatnak ideális helyükről. Ezekre a megdőlt vagy elongálódott fogakra csak nagyobb foganyag-áldozat árán lehet fix pótlást készíteni hagyományos módon, ugyanis a fogakat egymással párhuzamosítanunk kell. Ez időnként a fogak devitalizálásával, gyökérkezelésével, csapos műcsonkok készítésével járhat, ami többlet időt, kezelést és költséget jelent. Mi ezekben az esetekben osztott hidakat készítettünk, mely jelentősen megkönnyítette a fogpótlások behelyezhetőségét anélkül, hogy többlet foganyagot kellett volna eltávolítanunk a fogak koronához történő előkészítésekor. Előnyként jelentkezik nagyobb hidak esetén a több darabból, több csúsztatóval való elkészítés azért is, mert a rövidebb híddarabokat kell egyben megönteni a technikusnak. E technika alkalmazásával lecsökkenthető a fém zsugorodásából eredő pontatlanság, és forrasztásra sincs szükség. Szóba jöhet még teleszkóp-koronák készítése vagy fogszabályozás a fogak párhuzamossá tétele érdekében. Jelen munkánkban az osztott hidak készítésével szerzett tapasztalatainkat szeretnénk ismertetni.

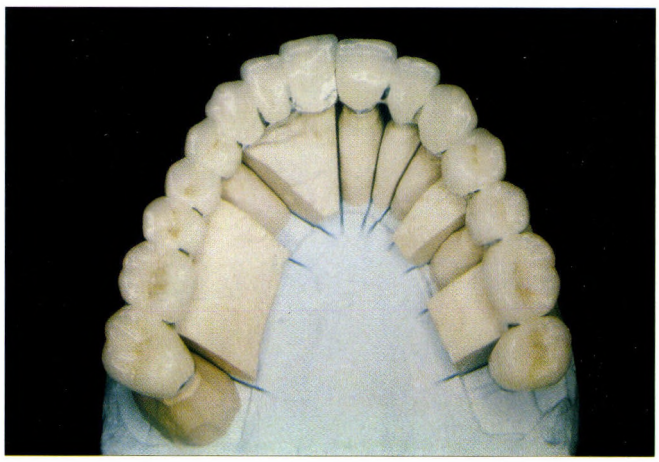
## Anyag és módszer

1999 és 2007 között 35 db nemesfém-mentes, illetve nemesfém hidat készítettünk kerámialeplezéssel, amelynél egy vagy több egyedi készítésű, lehetőleg extrakoronálisan elhelyezkedő csúsztatót alkalmaztunk, összesen 43 db-ot. Azért extra- és nem intrakoronális elhorgonyzást használtunk, mert így nem a koronafalba kellett elhelyezni a csúsztatót, hanem a hídtagba. Itt sokkal több a helyünk, és nem jár plusz foganyag-áldozattal a csúsztató elhelyezése. Először az a korona vagy hídtag kerül megmintázásra, amelyre a patrix rész kerül. A patrix és a zászló része is 2 fokos szögben frézelve készül, a 2 fokos szögű frézelés a könnyebb behelyezhetőség és a pontosabb széli záródást szolgálja. A patrixnak a majd később megmintázásra kerülő hídtag behelyezési irányával kell párhuzamosnak lennie. Mérete a leendő korona 1/2-e–2/3-a, alakját tekintve felülnézetben omega betű jellegű, a vertikális falhosszúság kb. 3-4 mm. A megfelelő stabilitás és az esztétika miatt okkluzálisan helyet kell biztosítani a matrix rész fém- és lehetőleg a kerámia-leplezésének is. A gingiva felől a papillavédelem és a jó tisztíthatóság a követelmény. A patrix rész bukko-oralis elhelyezésénél figyelembe kell venni a jó elrejthetőséget, tehát az esztétika érdekében, ha lehet, néhány fokkal orális irányban kell megmintázni a csúsztatót. A hídrészek a fogakra és a csúsztatóknál is cementtel kerülnek rögzítésre, így egy egybeöntött híd stabilitá-

Érkezett: 2008. január 17.
Elfogadva: 2008. február 25.




1. ábra. Extrakoronális csúsztatók
a 11-es és 24-es fogak helyén a hídtagban



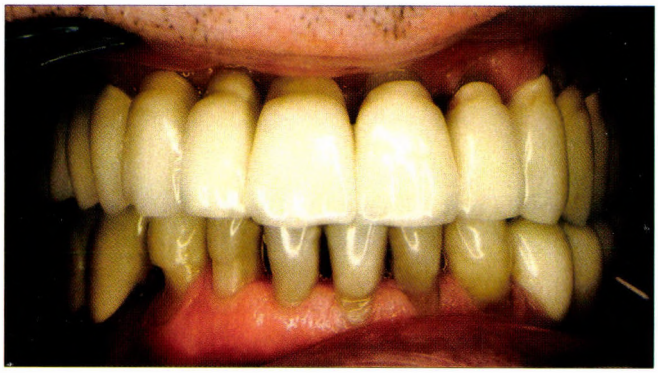
2. ábra
Az elkészült hídrészek összeillesztve a gipszmintán

sát kapjuk. A patrix rész 2 fokos frézelése következtében precíz zárást kapunk a patrix és matrix gingiva felőli illeszkedésénél, illetve a maradék minimális teret a ragasztó cement tölti ki. Nagyon fontos a gingiva felőli fémrészek – amelyek a csúsztatót „rejtik" – megfelelő polírozottsága annak érdekében, hogy ez a terület is minél kevésbé legyen plakkretentív.

## Eredmények

Az eredményeket egy eset ismertetésével és egy táblázatban mutatjuk be.

Sz. Gy. 52 éves férfibeteg 2002-ből. Hosszú ideje fennálló krónikus generalizált fogágybetegség miatt a fogak úgy elvándoroltak helyükről, és megdőltek, hogy csak túl nagy foganyag feláldozása árán lehetett volna párhuzamosítani azokat. A parodontológiai ellátás után szupragingiválisan elhorgonyzott körhíd készítését terveztük a fogak pótlása, valamint a maradék fogazat sínezése céljából. A hidat 3 darabból készítettük el *(1. ábra)*. Először a frontrész és a két patrix készült el, majd erre rámintázva a két oldalsó hídrész megöntése következett, a munkafolyamat a kerámialeplezéssel zárult *(2–3. ábra)*.



3. ábra. A kész híd a szájban.

## Megbeszélés

Osztott hidak készítését részesítettük előnyben – a teleszkóp elhorgonyzású fogpótlások, illetve a fogszabályozással szemben – a cikkben ismertetett és hasonló eseteinkben a következők miatt. A teleszkóp elhorgonyzású fogpótlásoknál két fémvastagságnyi és egy leplezésnyi foganyagot kell eltávolítanunk ahhoz, hogy esztétikus fogpótlást készíthessünk, tehát többet, mint osztott híd alkalmazásakor. A leplező anyag teleszkóp korona esetén nem ajánlott a kerámia használata

*I. táblázat*

*Az elkészült csúsztatók statisztikai adatai*

| | A csúsztatók összáma (db) | Az elkészülés óta eltelt idő (év) | Az elkészített csúsztatók átlagszáma hidanként (db) | Az intarkoronalis csúsztatók összszáma (db) | Az exrakoronális csúsztatók összszáma (db) |
|---|---|---|---|---|---|
| Felső állcsont | 23 | 4.8 | 1.2 | 2 | 21 |
| Alsó állcsont | 20 | 5.2 | 1.2 | 2 | 18 |

(törésveszély), ami mindenképpen hátrányos az esztétika szempontjából. Fontos a „fehér" és „piros" esztétika aránya is, azaz hogy nagyfokú defektusok esetén foggal (fehér) ne pótoljunk hiányzó ínyszövetet (piros). Figyelembe kell azonban vennünk még a mosolyvonal magasságát, és a páciensek állandóan meglévő kívánságát, mely szerint a fix pótlást előnyben részesítik a kivehetővel szemben. Fogszabályozó kezelést a kevés számú pillérfog miatt nem alkalmaztunk. Az osztott hidak készítésével igen jó tapasztalatokat szereztünk, az összes eddig elkészült munka jelenleg is jól funkcionál és panaszmentes. Extrakoronálisan, a hídtagban elhelyezett csúsztatóval eredményeink megegyeznek a szakirodalomban találtakkal [4], így az általunk elkészített nagyszámú eset közlésével is szeretnénk alátámasztani ennek létjogosultságát, a leírtakhoz hasonló esetekben.

## Irodalom

1. Eichmiller Fc, Parry Ee: Tapered cross-pin attachments for fixed bridges. *Oper Dent* 1994 Jan–febr; 19 (1): 7–10.
2. Fábián T, Götz Gy, Kaán M, Szabó I: *A fogpótlástan alapjai.* Semmelweis, Budapest, 1997; 152.
3. Rosenstiel, Land, Fujimoto: *Contemporary Fixed Prosthodontics.* Third edition, 2001, Mosby Inc., St. Louis, Missouri. 707–731.
4. Stang M: Die hoche Kunst der Zahntechnik. *Das Dental Labor* 2007 szept; 55: 1213–1233.
5. Winkler S, Monasky GE, Abbott FB: A review of extracoronal and intracoronal retainer systems. *Dent Clin North Am* 1985 Jan; 29 (1): 57–66.

Dr. Kiss E, Gali I, Galiné Bődi A, Dr. Vajó Z, Dr. Nagy K:

**Our experience with the preparation of fixed segmented bridges with nonrigid extracoronally placed connectors**

*Case series*

Aims: For the replacement of dental deficiencies when the difference in axis between the future abutment teeth is considerable and preparation of a fixed bridge-prosthesis is planned without the sacrifice of too much extra dental tissue, one possibility is to prepare fixed separated dentures with nonrigid connectors.
Methods: From 1999 to 2007, we prepared such dentures, initially using intracoronal retainers in accordance with the literature, after that we positioned the retainers extracoronally whenever this was possible.
Results: In 35 cases we prepared multi-unit fixed prostheses with a total of 43 retainers. These segmented prostheses could be fixed rigidly after cementation. All of them remain in place without any complaint.
Conclusion: Fixed dentures prepared with extracoronal retainers proved safe and esthetic and extra dental tissue is not sacrificed.

Key words: abutment alignment, intracoronal and exracoronal nonrigid connectors, segmented bridges

# Főtitkári beszámoló az MFE 2008. március 7-i közgyűlésén

**Tisztelt Küldöttközgyűlés!**

A Magyar Fogorvosok Egyesülete Küldöttközgyűlése 2006 májusában választotta meg jelenlegi vezetőségünket és elnökségünket. Azóta több mint másfél esztendő telt el. Az MFE Alapszabályának értelmében időközi küldöttközgyűlést kell tartanunk. A beszámoló vázát a megtartott elnökségi ülésekről készült jegyzőkönyvek, a kongresszusi beszámolók és egyéb írásos anyagok képezik.

Az elmúlt másfél évben tovább folytatódtak a fogászati ellátás finanszírozásával és szervezésével kapcsolatos kormányzati reformintézkedések, amelyek egyre komolyabb finanszírozási feszültségeket okoztak. Jelentősen csökkent a fogorvosképzés és szakorvosképzés finanszírozása, és összeomlott a fogorvosi központi gyakornoki rendszer. Hasonló módon az állam kivonult a kötelező szinten tartó továbbképzés finanszírozásából is. A fogorvosi fakultások a legkomolyabb finanszírozási problémákkal néznek szembe, és egyaránt sújtja őket a felsőoktatási reform és az egészségügyi reform okozta káosz is.

A korábban nagy eredménynek elkönyvelt európai uniós csatlakozás és az azzal járó harmonizációs folyamat eredményeképpen átminősített fogorvosi diploma biztosította kompetencia-rendszer sem váltotta be a hozzá fűzött reményeket. A végzett fogorvos azonnal teljes körű önálló praxis jogot kapott – az új jogszabály értelmében minden diplomát szerzett fogorvos szabadon gyakorolhatja a diplomához kötött bármilyen fogászati gyógyító tevékenységét. Az állam az általános orvosoktól eltérően erre hivatkozva szükségtelennek látja a fogorvosi szakorvosképzés állami támogatását. Amennyiben ez így marad, jelentős mértékben romlik az amúgy is rossz hazai fogorvosi ellátás színvonala, és még az egyetemi oktató utánpótlás sem látszik biztosítottnak. A teljesen különvált maxillo-faciális sebészet, amelyet ma már csak általános orvosi diploma után lehet megszerezni, szintén komoly nehézségekkel küzd, mert a legtöbb szakorvosjelölt kettős diplomát kíván szerezni, ez azonban csak a legnagyobb erőfeszítések árán valósítható meg. Az államilag finanszírozott szakorvosképzés megszűnése vagy összezsugorodása egyre nagyobb felelősséget ró az alapképzést végző fogászati szakokra, hiszen most már elvileg mindent a fogorvosképzésnek kellene biztosítania.

A magyar fogorvostársadalmat képviselő két nagy szakmai szervezet, a Magyar Orvosi Kamara Fogorvosi Tagozata és a Magyar Fogorvosok Egyesülete, formálisan és tartalmilag is együttműködik. Bár az állam szétverte az Orvosi Kamarát, a Kamara önkéntes alapon újraéledt, és a fogorvosi tagozat jelenleg a fogorvosok több mint 90%-át tömöríti magába. Sajnálatos módon az MFE taglétszáma csökkenő tendenciát mutat, jelenleg csupán 950 regisztrált és tagdíjat fizető tagja van. A két szervezetet a Magyar Fogorvosok Nemzeti Bizottsága képviseli a nemzetközi fórumokon. Több mint két évig az MFE elnöke töltötte be ezt a pozíciót, és Márton Ildikó professzor volt a magyar fogorvosok első számú nemzetközi képviselője. 2006 januárjától az elnökség két évre megint a Kamarához került, amikor Dr. Hermann Péter, a Tagozat alelnöke töltötte be a Nemzeti Bizottság elnöki tisztét, és képviselte hazánkat a nemzetközi fórumokon. 2008 januárjától az elnökség ismét az MFE kezébe került. Hazánk teljes EU-tagsága után teljes jogú tagja lett a DLC-nek, ami később a CED, azaz Council of the European Dentists nevet vette fel. Ez az a szervezet, amely alapvetően meghatározza az európai fogászat jogi és működés alapjait. A Nemzeti Bizottság jelenleg még szintén tagja az FDI Europai Regionális Szervezetének, az ERO-nak. Ennek azonban nem látjuk a pontos és jövőbeli szerepét az európai fogászat szakmai irányításában. Úgy véljük, hogy a szervezetben egyre inkább a nem EU tagállamok érdekei kerülnek előtérbe, és azok határozzák meg alapvetően az ERO működését. Az FDI-ban hazánkat az MFE képviseli, a Fogorvosi Tagozat pedig mint megfigyelő társult tag vesz részt az FDI munkájában.

Az MFE létszámát tekintve még mindig a MOTESZ egyik meghatározó tagszervezete. A 2005. éves nyilvántartásunk szerint az MFE-nek még közel 1400 regisztrált tagja volt, és ennyi előfizetője volt a *Fogorvosi Szemle*nek is. 2002 januárjától *Fogorvosi Szemle* előfizetési díja beleépült az MFE tagsági díjába. Ennek fejében minden regisztrált és tagdíjat fizető tagtársunk ingyen kapja meg a *Fogorvosi Szemle* évi hat számát. A *Fogorvosi Szemle* egyben a folyamatos továbbképzés egyik fóruma is, és a megjelent cikkekből is készül vizsgaanyag az elektronikus továbbképzéshez és vizsgáztatáshoz. Az éves MFE tagsági díj minden rendes tagunk számára 6000 Ft, az ifjúsági tagok számára (két évvel a végzés utánig) pedig 4000 Ft. Ez a tagdíj azonban már nem képes fenntartani az újságot és biztosítani az MFE működési költségeit. Az elmúlt évben elkészült az MFE elektronikus honlapja is, melynek címe: www. MFEHDA. hu. Erről elérhetők az MFE társaságainak honlapjai is.

Az alapszabály által előírt elnökségi üléseket megtartottuk. Az elnökségi ülésekről, azok nagyobb horderejű határozatairól és az egyéb fontos eseményekről a *Magyar Fogorvos* és a *Fogorvosi Szemle* hasábjain a tagságunkat tájékoztattuk.

A nehézségek ellenére a fogorvosi továbbképzés szervezetten folyik, és meg tudunk felelni a törvényi

előírásoknak. Az egyetemek által meghirdetett továbbképzési kurzusok és ezek adminisztratív ellenőrzése, továbbá a kreditek nyilvántartása példaszerű. Az elektronikus nyilvántartás, a tanfolyamok regisztrálása, akkreditálása valamint a tanfolyamokon való részvétel, illetve a vizsgateljesítés jelentése is jól működő rendszerbe került. Az OFTEX elektronikus rendszer bevált. Ma egy gombnyomással lehet pontos adatokat közölni a tanfolyamokról, és pontosan lehet regisztrálni a résztvevő pecsétszámának megadásával. Ezért itt is köszönetet mondok Fejérdy professzor úrnak, aki az egész rendszert elindította, és országosan felügyeli.

Sikeresnek mondható az MFE szekcióinak illetve társaságainak elmúlt évi tudományos teljesítménye. Jelenleg az MFE-nek nyolc tagszervezete van. Nagyon aktív tudományos és szervezeti élet folyik számos tagegyesületünkben. Az elmúlt időszakban, 2006 augusztusában került megrendezésre az Árkövy Kongresszus Debrecenben. Sajnálatos módon a résztvevők száma jelentősen elmaradt a korábbi rendezvényeken megszokott létszámtól. Ugyanez volt jellemző a 2007-es Fogpótlástani–Implantológiai–Parodontológiai Társaságok közös kongresszusára is. Aktív tudományos és továbbképző tevékenység folyik néhány regionális szervezetünkben is. Itt kell említenem a szegedi és debreceni decentrumok működését és szakmai aktivitását. Kiemelhető a Szegeden évente megrendezésre kerülő konferencia, és a debreceni fogorvostan-hallgatók rendezvénye, amely a Debrecenben végzett alumnuszok rendszeres továbbképző tanfolyama. Mindkettő ebben az évben is a közeljövőben kerül megrendezésre. Az elmúlt időszakban a Gyermekfogászati és Fogszabályozási, valamint a Magyar Arc-, Állcsont- és Szájsebészeti Társaság kongresszusa is sikeres volt, de ezekre is jellemző volt a mérsékelt részvételi arány. Ugyanakkor nagyon sikeres volt az Endodontiai Társaság elmúlt nyáron megrendezett kongresszusa.

Úgy tűnik azonban, hogy a nagyszámú, egyéb tudományos, oktatási és továbbképzési feladatok miatt más decentrumok aktivitása hanyatlik, és egyes régiókban azok teljesen el is sorvadtak. Megállapítható, hogy általánosan csökken minden továbbképző rendezvényünk iránt az érdeklődés. Ez éreztette hatását az őszi Dental World és a tavaszi Magyar Fogorvosnapok résztvevőinek számán is. Sajnos a magyar fogorvos-társadalom sem lehet immunis a két éve hazánkra nehezedő gazdasági, pénzügyi, politikai és erkölcsi válság hatásával szemben. Mind a betegek, mind az orvostársadalom elbizonytalanodott, és ez a társasági életre is hatást gyakorol.

Az MFE aktívan részt vett és részt vesz a nemzetközi szervezetek működésében. Állandó kapcsolatot tartunk fenn az FDI és az ERO elnökségével illetve CED tisztségviselőivel. Részt vettünk az ERO 2006-os athéni, de nem voltunk ott a tavalyi moszkvai közgyűlésén. Képviseltettük magunkat az FDI senzeni és 2007-es dubai kongresszusán. Nagy sikernek könyvelhető el, hogy 2008 őszén Pécsett kerül megrendezésre az EPA kongresszusa, és 2009-re várjuk az ORCA kongresszusát Budapestre. Az előbbi kongresszus megszervezése Szabó Gyula professzor, a második pedig Tóth Zsuzsanna tanárnő érdeme. Kilátásba van még a Continental European Division of IADR kongresszus megrendezése is 2011-ben, azonban ez még nagyon távoli, és a megrendezés helyszíne illetve körülményei még bizonytalanok.

Az European Regional Organization of the FDI (ERO) elnöke – a spanyol Dr. José Font-Buxó – a 2006. augusztus végén Debrecenben megrendezésre került Árkövy Kongresszus díszvendége volt, Wolgang Doneus, az CED akkori elnöke társaságában. Rendszeresen részt veszünk a CED őszi és tavaszi közgyűlésein, melyen vagy teljes létszámban (mind a két szervezet: MOK, MFE), vagy csak a Nemzeti Bizottság elnöke képviselte hazánkat. Emlékezetes volt a 2006-os portói és a 2007-es londoni CED ülés. Az őszi ülések mindig Brüsszelben kerülnek megrendezésre, ezen az elmúlt két évben Dr. Hermann Péter, a Nemzeti Bizottság elnöke vett részt.

Továbbra is fenntartottuk szakmai kapcsolatunkat a MOTESZ-szel, azonban az elmúlt időszakban Interdiszciplinális Fórum rendezésében nem vettük részt, mert az azt megelőző periódusban négy sikeres fórumot rendezett az MFE.

A *Fogorvosi Szemle,* a Magyar Fogorvosok Egyesületének hivatalos lapja továbbra is a magyar fogorvos-társadalom tudományos fóruma. Sajnálatos módon a szerkesztőséghez érkező kéziratok száma is csökkenő tendenciát mutat. Ennek fő oka az, hogy minden komolyabb szerző igyekszik közleményét angol nyelvű, impakt faktoros folyóiratban elhelyezni. Az elmúlt évben volt a *Szemle* 100. jubileumi éve. Ennek tiszteletére jelent meg a kétnyelvű – angol–magyar – szám, amelyben felkért szerzők közleményei jelentek meg. Ez a szám eljutott valamennyi fontos külföldi egyetemre és könyvtárba is. A lap anyagi támogatásában több világcég is részt vállalt. A hirdetők és a Colgate hároméves „seal" programja révén a *Fogorvosi Szemle* viszonylagos anyagi biztonságot élvez. A Colgate újabb három évre kötött szerződést, amely egy kiszámítható forráselem a *Szemle* és az MFE működtetésében. Köszönet illeti Fejérdy professzor urat, a *Szemle* főszerkesztőjét és Hermann docens urat, a *Szemle* felelős szerkesztőjét. A *Fogorvosi Szemle* pénzügyi mérlege az elmúlt két évben pozitív volt. A 35 évnél fiatalabb kollégák számára kiírt Körmöczi-pályázatot az elmúlt évben Dr. Jász Máté nyerte el, a *Fogorvosi Szemlé*ben megjelent nagyon színvonalas közleményével. Minden nehézség ellenére az MFE anyagi mutatói jelenleg még megnyugtatóak. Az MFE vagyona forintban meghaladja a 12 millió forintot, és devizában eléri a 80 000 USD-t. Erre támaszkodva kollégáink külföldi tudományos kongresszusokon va-

ló részvételéhez anyagi támogatást nyújtunk. Ennek rendszerét egy tavalyi elnökségi határozattal szabályoztuk, miszerint csak meghatározott feltételek mellett, a honlapról letölthető formanyomtatványon lehet pályázatot benyújtani a támogatásra. Évente egy alkalommal – az év végén – dönt az elnökség a támogatások odaítéléséről.

Az MFE jelentős segítséget kap a Magyar Orvosi Kamara Fogorvosi Tagozatától, a Fog- és Szájbetegségek Szakmai Kollégiumától, az Egyetemektől és minden tagtársunktól. Zárszóként szeretnék köszönetet mondani az elnökség, a vezetőség minden tagjának, a tisztelt küldötteknek, valamint minden fogorvosnak aktív és áldozatkész munkájáért. Kérem a tisztelt Küldöttközgyűlést, hogy beszámolómat vitassa meg, és a vita után fogadja el.

Budapest, 2008. március 7.

*Dr. Gera István*
főtitkár

## Beszámoló a Magyar Fogorvosok Egyesületének 2008. március 7-én tartott időközi Küldöttközgyűléséről

Az elmúlt másfél év munkáját, eredményeit, a fogászatot érintő nehézségeket és a jövő feladatait vázolta. A közgyűlés előtt magtartott elnökségi ülés határozati javaslatait is összefoglalta a beszámoló végén, és szavazásra terjesztette elő. Az egyik fontos előterjesztés volt az MFE ERO-tagságának megszüntetése. Ennek indoka, hogy amióta hazánk az EU hivatalos rendes tagja lett, az Európai Unió egyetlen hivatalos fogorvosi szervezetének, a Council of European Dentistsnek, amely korábban a „Dental Liaison Committee" (DLC) nevet viselte, az ERO-tagság súlya és jelentősége szignifikánsan csökkent. Az EU bővítését követően az ERO, az FDI európai regionális szervezete évek óta keresi helyét és szerepét az új Európában. Ez, úgy tűnik, évek óta nem sikerült. Már korábban nagyon sok nagy nemzet elhagyta az ERO-t (Egyesült Királyság, Írország, Svédország, Hollandia stb.), mert nem látták értelmét két párhuzamosan futó fórumon ugyanazt tárgyalni, kiváltképpen úgy, hogy az ERO-nak nincs sem törvényelőkészítő, sem egyéb hivatalos jogosultsága. A közgyűlés egyhangúlag támogatta az elnökség javaslatát, miszerint 2008-tól szüntessük meg tagságunkat az ERO-ban. Ez jelentős nemzetközi tagdíj-megtakarítást és utazási/szállásköltség csökkenést eredményez. A másik javaslat volt a *Fogorvosi Szemle* előfizetési díjával egybekötött tagsági díj emelése. A közgyűlés egyhangúlag elfogadta, hogy 2009-től az aktív fogorvosok előfizetési díja 8000, a nyugdíjas és ifjúsági tagok díja pedig továbbra is 4000 forint lesz. A következő napirendi pontként a pénztárosi beszámolót és a Számvizsgáló Bizottság jelentését hallgatta meg és fogadta el a közgyűlés. Ebből kiderült, hogy az MFE pénzügyi helyzete még stabil, de bevételi forrásai csökkennek. Ennek egyik oka a csökkenő taglétszám, a másik pedig a *Fogorvosi Szemlé*ben megjelenő hirdetések alacsony száma. Mindkettő az ország elmúlt két évében bekövetkező elszomorító gazdasági és erkölcsi váltságára és az egészségügyi reform okozta káoszra vezethető vissza. Végezetül a közgyűlés megválasztotta a 2009-ben sorra kerülő választásokra a jelölőbizottságot. Ennek elnöke Dr. Vágó Péter. A jelölőbizottság tagjai: Dr. Orosz Mihály, Dr. Szkapinecz Tíbor, Dr. Szilágyi László, Dr. Szontágh Eszter és Dr. Tóth Vilmos. A tisztújító MFE közgyűlésre 2009 májusában kerül sor.

*Dr. Gera István*
MFE főtitkár

# Búcsúzunk Dr. Gyenes Vilmostól



**Dr. Gyenes Vilmos**
(1946. május 19.–2007. december 1.)

Az Arc-, Állcsont- és Szájsebészeti Társaság 2007. november 29. és december 1. között Balatonalmádiban gyűlt össze szokásos évi kongresszusára.

A szakmát érintő problémákat leszámítva, nagyon jó hangulatú volt a kongresszus. Az ilyenkor szokásos vezetőségi ülésen hosszasan vitatkoztunk, és kerestük a megoldást bajainkra. Sokan ekkor értesültek arról, hogy Társaságunk egyik alapító tagja, Dr. Gyenes Vilmos főorvos, számunkra váratlanul, már 61 éves korában nyugdíjba vonult. Többen kérdeztük egymástól, miért ilyen korán, hiszen semmilyen okról nem tudtunk, ami ezt magyarázta volna. Élete teljében, tele energiával, egy áttáncolt bankett után találkoztunk a reggelinél, és fel is tettem Neki a kérdést: miért? Azt válaszolta, hogy belefáradt, megunta a szélmalomharcot. Még irigyeltem is – milyen jó Neki, megszabadulhat ezektől a gondoktól! Aztán ki-ki indult hazafelé. Este a veje hívott fel telefonon, és közölte: „az apósom meghalt".

Döbbenetes, hihetetlen! Pár órával azelőtt még irigyeltem azért, hogy Ő képes volt kilépni ebből a taposómalomból. De így? Ilyen hirtelen, és ilyen visszafordíthatatlanul?

Gyenes Vilivel 1977 szeptemberében ismertük meg egymást. Én akkor kerültem a Mária utcai Szájsebészeti és Fogászati Klinikára, ahol Ő már három éve, 1974 óta dolgozott. Az Orvostovábbképző Intézet Sebészeti Tanszékéről már mint sebész szakorvos került ide, Vámos Imre professzor meghívására. Mi akkor a „sebész kisebbséget" alkottuk a klinikán, ami Vámos professzor szemlélete szerint új volt, hiszen a szájsebészetet akkoriban csaknem kizárólag fogorvosok gyakorolták. Így meg kellett tanulnunk a „fogászatot" is, volt is több konfliktusunk a kollégákkal. Mindig számíthattam Vilire, nagyon sokat tanultam tőle, szakmailag is számtalan esetben átsegített különféle nehézségeken.

Egyre gyakorlottabbak lettünk, és akkor hirtelen meghalt Vámos professzor. Csiba Árpád tanár úr, aki másfél évig vezette ezután a klinikát, szerencsénkre nem akarta „felforgatni" a jól működő rendet. Így mi is dolgozhattunk tovább. Talán annyi változott, hogy egyre többet. De azt akkor fel sem vettük, örültünk, hogy azt csinálhattuk, amit szerettünk. Aztán Szabó György professzor vette át a klinika vezetését, és mi folytattuk, folytathattuk, amit elkezdtünk. Többen távoztak a klinikáról, a felállás is változott, Vili lett a Fekvő Osztály vezetője. Munkáját alaposan, átgondoltan végezte. Megvédte disszertációját is, mindenki úgy érezte, minden rendben van.

Aztán következett az új rend, az előmenetelhez újabb feltételeket szabtak, már habilitálni is kellett. Neki ez

valami miatt nem sikerült. Igazából sosem tudtuk meg, hogy miért, hiszen sokaknak kisebb teljesítmény is elegendő volt ehhez. Sohasem beszélt róla, de érezhető volt, hogy „eltört" valami. Dolgozott tovább, csendesen, kerülve a konfliktusokat. Nem szerette az ütközést, ha lehetett, kitért, ha nem volt lehetséges, akkor viszont meglepő keménységgel állt ki véleménye mellett.
Három nyelven oktatott, aktívan részt vett a hazai és – a rendszerváltás adta új lehetőségekkel élve – a nemzetközi tudományos életben is. Nagyon jó barátságba került Fries professzorral – gyakran utazott Ausztriába. Részt vett az Arbeitsgemeinschaft Regionale Tumortherapie (Regionális Tumor Terápiás Társaság) munkájában. Megalakult a Magyar Arc-, Állcsont- és Szájsebészeti Társaság, aminek egyik alapítója, és a kezdettől az utolsó pillanatig a vezetőség aktív tagja volt.

A Korányi Sándor Társaságnak, úgyszintén a Magyar Fogorvosok Egyesületének vezetőségébe is beválasztották. A *Fogorvosi Szemle* Szerkesztőbizottságában is aktív szerepet vállalt. A magyar szájsebészeti szakma meghatározó, stabil, elismert és tisztelt tagjává vált. A Klinikán azonban sajnos egyre kevésbé érezte jól magát. Végül is úgy döntött, elvállalja a Honvéd Kórház Szájsebészeti Osztályának vezetését. Mi – ekkor már külső szemlélőként – úgy láttuk, újra magára talált, rendbe tette az osztályt, kollégái szerették, tisztelték. Mint ottani fiatal munkatársa korábban írta:

*„Tanár Úr volt a kormányos az én életemben, mutatva mindig is a helyes utat. Az elmúlt hat év mind szakmailag, mind emberileg hatalmas fejlődést jelentett. Köszönöm a sok-sok segítséget: az állást a Kórházban, a linzi utat, a cikkek bírálását, a bizalmat, a támogatást, a sok lehetőséget, a tanítást és nevelést. Tisztelettel ..."*

És amikor azt hitte, végre rend van körülötte – talán kissé hátradőlhet a székben –, a „reformok" itt is utolérték...
Emlékét megőrizzük!

*Dr. Barabás József*

## Tisztelt Gyászoló család!

Mély megrendüléssel fogadtam a szörnyű hírt, miszerint Vilmos ily korán és ily tragikus hirtelenséggel távozott közülünk. Vilmosban nem csupán az ország egyik legnevesebb szájsebészét veszítettük el, hanem személy szerint régi, volt klinikai kollégámat, munkatársamat is, akihez mindig baráti szálak fűztek. Mindig csodáltam Vilmos nyugalmát és eleganciáját. Amikor már Vilmos a Honvéd Kórházban dolgozott, és napi kapcsolatban nem voltunk, akkor is nagy öröm volt számomra időnként találkozni vele és elbeszélgetni a múlt és jelen dolgairól. Egyben mint a Kar jelenlegi dékánja engedjék meg, hogy a Kar nevében is kifejezzem részvétünket, hiszen Vilmosban a Kar egyik volt egyetemi docensét, minősített oktatóját is elveszítettünk.

Gyászukban mély együttérzéssel kívánom, hogy legyenek erősek és fogadják el az elfogadhatatlant és megérthetetlent.

Vilmos emlékét örökké megőrizve,

Tisztelettel és szeretettel:
*Gera István*

# ÚTMUTATÓ A FOGORVOSI SZEMLE SZERZŐI SZÁMÁRA

A *Fogorvosi Szemle* a Magyar Fogorvosok Egyesületének (MFE) hivatalos lapja, mely a magyar fogorvosok szakmai képzését és továbbképzését kívánja szolgálni a magyar és nemzetközi fogászati kutatások eredményeinek ismertetésével.
*Közlésre elfogad:* összefoglaló referátumokat (a szerkesztőség felkérésére, illetve előzetes egyeztetés után), eredeti közleményeket (önálló elméleti vagy klinikai tudományos munkáról), esetismertetéseket betegeken tett megfigyelésekről, valamint közöl szakmai állásfoglalásokat, könyvismertetéseket, tudományos rendezvényekről szóló beszámolókat, illetve közli az MFE híreit is.

**A kéziratokat a *Fogorvosi Szemle* főszerkesztőjének címére kell beküldeni:**
Dr. Fejérdy Pál egyetemi tanár
1088 Budapest, Szentkirályi utca 47.
Tel./fax. 317-1094. E-mail: fejerdy@fok.usn.hu

## Az elfogadás feltételei

A szerkesztőségbe érkező kéziratok szaklektorokhoz kerülnek szakmai és formai értékelésre. A közlemények beérkezésekor a levelező szerzőnek e-mailben küld a szerkesztőség visszaigazolást az iktatószámmal együtt. Majd a közleményt lektornak továbbítjuk. A lektori véleményt a szerzőnek elküldjük, ha a közlemény ennek alapján átdolgozást igényel. Ez esetben kérjük az átdolgozást mielőbb elvégezni, és a javított szöveget visszaküldeni. A közlemény elfogadásáról a szerkesztőség e-mailben értesíti a levelező szerzőt.

Más magyar folyóirathoz benyújtott vagy ott megjelent közleményt a szerkesztőség nem fogad el. Nemzetközi folyóiratban történt közlés a folyóiratunkban való közlésnek nem akadálya, az előbbi tényt azonban az írást kísérő levélben közölni kell.

A kéziratoknak tartalmilag meg kell felelniük a tudományos közlésekkel szemben általában támasztott követelményeknek, formailag pedig az 1978-ban Vancouverben megtartott konferencia által felállított szabályoknak, melyeket a nemzetközi és a hazai vezető folyóiratok ma már megkívánnak. Ezeket az alábbiakban ismertetjük.

## Formai követelmények

A kéziratokat magyar nyelven kell beküldeni, Word „Times New Roman" 12-es betűtípussal, 2-es sorközzel, A/4-es formátumban, 80 leütéssel, 25 sor egy oldalon, nyomtatásban a lap egy oldalán írva, két példányban, lemezen (CD-n) is mellékelve. A terjedelem összefoglaló referátum esetén 10-12, eredeti közleményről 6-8, kazuisztikánál 4-5 oldal lehet. Az irodalmi hivatkozások száma az előbbi sorrendnek megfelelően lehetőleg ne haladja meg a 40-et, 30-at, illetve a 15-öt. A beteg személyiségi jogainak tiszteletben tartása érdekében azokon a felvételeken, ahol a páciens felismerhető lenne, a beteg szemét el kell takarni.

## A kézirat elrendezése a következő legyen

*Címoldal*
A kézirat első oldala tartalmazza munkahelyüket, a közlemény címét, a szerző(k) nevét (Dr. feltüntetéssel), valamint a lap alján az első (levelező) szerző pontos címét és elérhetőségét. Ha többszerzős a cikk és nem azonos a munkahely, akkor a név után csillag jelzést teszünk. (A gépelésnél ne alkalmazzuk a vastag betű, illetve a végig nagybetű írását!)

*Magyar nyelvű összefoglalás*
A második oldal tartalmazza a közlemény címét és tartalmának kb. egy oldalon (maximum 150 szóban) magyar nyelven összefoglalt lényegét, a vizsgálat célját, anyagát, módszerét, eredményeit (számszerű adatokat), a következtetéseket, és külön sorban 4-5 kulcsszót.

*Az érdemi rész tagolása*
Bevezetés: problémafelvetés, irodalmi előzmények. Vizsgálati anyag és módszer: pontos tájékoztatás szükséges, másutt már megjelent módszerekre csupán hivatkozni kell. Eredmények: világos és korrekt közlése táblázatok vagy ábrák segítségével. (A szövegrészben számozással jelöljük az ábrák illetve táblázatok elhelyezését). Megbeszélés: az eredmények értékelése az irodalmi adatok tükrében, az új megállapítások kiemelése.

*Angol nyelvű összefoglalás.*
A szerzők neve (DR. írása, vezetéknév, utána a keresztnév kezdőbetűi), a közlemény címe angolul, majd kb. 1 oldalban (200-250 szóban) a magyar összefoglaláshoz hasonló szerkezetben, a közlemény tagolásának megfelelően az absztrakt tartalma oly módon, hogy a nemzetközi nyilvánosságban kutató olvasó ebből megértse a lényeget. Külön sorban 5-8 kulcsszó megadását is kérjük.

*Köszönetnyilvánítás*

*Irodalomjegyzék*
Ebben csak azok a művek szerepelhetnek, amelyekre a közleményben név szerint vagy szögletes zárójelben, számmal utalás történik. A felsorolt referenciák

012008 290010 012008

csak már megjelent vagy közlésre elfogadott cikkek lehetnek. Az irodalomjegyzéket az első szerző neve szerint ábécé sorrendben kell megadni arab számokkal történő számozással, külön sorban kezdve az egyes munkákat. Az irodalomjegyzékben hat szerzőig minden szerző nevét kiírjuk, ennél több szerzőt „és mtsai"-ként említünk. A folyóiratok nevének rövidítése az Index Medicus alapján történjen, a szerzők és egyéb adatok a Vancouver-rendszer szerint írandók.

Példák:
*Folyóiratok:*
Szabó Gy, Jankó L, Csere T: A hosszan tartó vizes tárolás hatása a protézis alaplemezanyag egyes mechanikai tulajdonságaira. *Fogorv Szle* 2000; 93: 239–243.
Reichart P: The biological approach in oral diagnosis. *Int Dent J* 1993; 43: 355–358.
*Könyvek:*
Bánóczy J, Nyárasdy I: *Preventív fogászat.* Medicina, Budapest, 1999; 121–152.
Scully C, Cawson RA: *Medical probleme in dentistry.* 2nd ed. Wright, Bristol, 1993; 25–45.
*Könyvfejezetek:*
Gera I: A fogágybetegség. In: Bánóczy J, Nyárasdy I (szerk.): *Preventív fogászat.* Medicina, Budapest, 1999; 121–192.
O'Mulane D: Caries decline in Europe. In: Stösser L (ed.): *Kariesdynamik und Kariesrisiko.* 3nd ed. Quintessenz, Berlin, 1998; 10–23.

**Táblázatok, ábrák, grafikonok**

*Táblázatok*
Külön file-ba, ill. lapra írandó és római számmal folyamatosan számozandó. Az első szerző nevét és a dolgozat rövidített címét a lap jobb felső részén fel kell tüntetni.

Nyugodtan használjuk a Word vagy az Excel táblázatkészítőjét, a tördelőprogram felismeri az így elkészített táblázatokat. Kerüljük el a „kézi" táblázatkészítést, a szóközökkel való pozicionálást, ugyanis ezekben az esetekben a táblázat elkészítéséhez minden egyes cellát külön újra be kell írni, s ez megnöveli a hibák előfordulásának lehetőségét.

*Ábrák*
Felbontás: legalább 300 dpi, azaz dots per inch felbontás. Színtér: ha színes, akkor: CMYK. Ha fehérfekete, akkor Grayscale. Az RGB nem megfelelő formátum! Lehetőleg TIFF vagy EPS (a JGP formátum veszteségesen tömörít, azaz ront a képek árnyalati terjedelmén!). Minden képet CD-n, külön képfile-ban kérünk, semmiképpen sem a kézirat word file-jába beillesztve!

Nyomtatott állapotban az ábra hátoldalán az első szerző neve, az ábra arab számmal jelzett száma és az elhelyezési irány tüntetendő fel.

Az ábrák címét külön lapon sorszámozva kell megadni. Az ábrák száma – a szöveggel arányosan – lehetőleg 6-8-nál ne legyen több.

*Grafikonok*
Az ábráknál ismertetett módon készítsük el, külön file-ban, eredeti minőségű EPS formátumba. A grafikonban lehetőleg Helvetica betűtípussal készítsük el a feliratokat.

*Helyesírás tekintetében* a Magyar Tudományos Akadémia által jóváhagyott szabályzatok és állásfoglalások az irányadóak.

58316
5FI F68

# FOGORVOSI SZEMLE

## Stomatologia Hungarica

101. évf. 3. sz.
2008. június

EK

A **LISTERINE**® antiszeptikus szájvíz mindennapi használatával

# JELENTŐSEN JAVÍTHATJUK A SZÁJHIGIÉNÉT

**A LISTERINE**® antiszeptikus szájvíz még a szájüreg nehezen hozzáférhető területein is kifejti baktériumölő hatását.



**23%-kal**
**jobb eredmény**
**a fogínygyulladás mérséklésében*[1]**

**56%-kal**
**kevesebb**
**plakk alakul ki a teljes szájüregben*[1]**

**Javasolt használat:**
**naponta kétszeri öblögetés, fogmosást követően 30 másodpercig, 20 ml Listerine® szájvízzel.**




Johnson & Johnson Kft.
Szakmai Programok
2045 Törökbálint, Tó Park
Tel: 06/23-513-808
e-mail: szakmaiprogramok@jnjhu.jnj.com

**LISTERINE**®
**ANTISZEPTIKUS SZÁJVÍZ**

*** mint kizárólag fogmosás esetén.** Nagy mintaszámú, otthoni használat mellett végzett vizsgálat eredményei, $p<0.001$.

1. Referencia: Charles CH, Sharma NC, Galustians HJ, Qaqish J, McGuire JA, Vincent JW. Comparative efficacy of an antiseptic mouthrinse and an antiplaque/ antigingivitis dentifrice. A six-month clinical trial. *J Am Dent Assoc.* 2001;132(5):671-676

# FOGORVOSI SZEMLE

## Stomatologia Hungarica

A MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETÉNEK HIVATALOS KÖZLÖNYE
Alapította: Dr. Körmöczi Zoltán 1908-ban

101. évfolyam 3. sz. 2008. június



Főszerkesztő:

DR. FEJÉRDY PÁL

Szerkesztő:

DR. HERMANN PÉTER

A szerkesztőbizottság tagjai:
DR. BARABÁS JÓZSEF, DR. BÁNÓCZY JOLÁN, DR. BOROS ILDIKÓ, DR. DOBÓ NAGY CSABA, DR. DIVINYI TAMÁS, DR. FAZEKAS ANDRÁS, DR. FAZEKAS ÁRPÁD, DR. FÁBIÁN TIBOR, DR. GERA ISTVÁN, DR. GYENES VILMOS, DR. HEGEDÜS CSABA, DR. KAÁN MIKLÓS, DR. KOCSIS S. GÁBOR, DR. MARI ALBERT, DR. MÁRTON ILDIKÓ, DR. NAGY GÁBOR, DR. NAGY KATALIN, DR. NYÁRASDY IDA, DR. OROSZ MIHÁLY, DR. PIFFKÓ JÓZSEF, DR. SCHIFF TAMÁS, DR. SCULEAN ANTON, DR. SPIELMAN ANDREW, DR. SUBA ZSUZSANNA, DR. SZABÓ GYULA, DR. TARJÁN ILDIKÓ, DR. VARGA GÁBOR, DR. VÁGÓ PÉTER, DR. ZELLES TIVADAR



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

KIADJA: A MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETE
Megrendelhető a Magyar Fogorvosok Egyesülete Titkárságán 1088 Budapest, Szentkirályi u. 40.
Előfizethető továbbá átutalással a Magyar Fogorvosok Egyesülete 11708001-20025782 sz. bankszámlájára is. Terjesztéssel kapcsolatos reklamáció, információ: Tel.: 317-1622, fax/tel.: 317-1094 Külföldiek számára megrendelhető a terjesztőnél, a Magyar Posta Rt. Levél- és Hírlapüzletági Igazgatóságnál (1846 Budapest, Pf. 863), a Hírlapelőfizetési Irodákban (HELÍR) Budapest, XIII. Lehel út 10/a; 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 reklamáció, információ külföldi előfizetők számára tel. (Budapestről): 06-80-444-444 (rádiótelefonról nem hívható) tel. (Pestről): 06-80-444-444 (rádiótelefonon nem hívható); telefon (vidékről): 270-227; fax: 270-4894;
A példányonkénti eladási ára 500 Ft.

Index: 25 292
HU-ISSN 0015-5314

Nyomta az Argumentum Kiadó Nyomdaüzeme


## TARTALOM


DR. KÓBOR ANDRÁS
A fogorvos-továbbképzés hazai története a kezdetektől az ezredfordulóig. *Dr. Orsós Sándor professzor születésének 80., halálának 15. évfordulójára* 83

DR. GERA ISTVÁN
A bakteriális biofilm és a kémiai plakk-kontroll lehetőségei *Irodalmi összefoglaló* 91

5. Preventív Fogászati Konferencia és Posztkonferencia Továbbképző Kurzus 100

DR. MARTOS RENÁTA, DR. MÁRTON ILDIKÓ
A fogeredetű gyulladásos kórképek és a cardiovascularis megbetegedések összefüggései. *Irodalmi áttekintés* 101

„Jogi szakokleveles orvos és egészségügyi szakember" képzés I. 106

DR. KRAJCZÁR KÁROLY, DR. SOLTÉSZ MÁRTA ZSÓFIA, DR. GYULAI GÁBOR, DR. MARADA GYULA, DR. SZABÓ GYULA, DR. TÓTH VILMOS
ProPex apexlokátorral és radiológiai módszerrel végzett munkahossz-meghatározás összehasonlítása in vitro direkt eljárással 107

„Jogi szakokleveles orvos és egészségügyi szakember" képzés tanrendje 112

DR. SÁGHY TAMÁS
A Down-szindróma parodontális elváltozásai *Irodalmi összefoglaló* 113

Béres pályázati felhívás 118

Összefoglaló a chicagói konferenciájáról (Olasz) 119

MOTESZ meghívó 121

KÖNYVISMERTETÉS 123



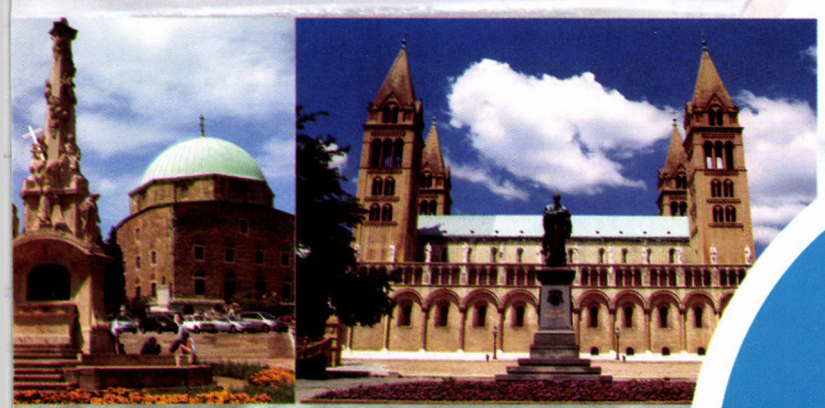
# Invitation

## 32nd Annual Congress of European Prosthodontic Association September 4-6, 2008 Pécs, Hungary

Main topics:
The Decision Making in Prosthodontic Treatment Planning
Oral Health Related Quality of Life

**KEY LECTURERS**

| | |
|---|---|
| Regina Mericske-Stern (Oxford lecture) | Bern, Switzerland |
| Timo Narhi | Turku, Finnland |
| Jürgen Setz | Halle-Wittenberg, Germany |
| Anton Sculean | Nijmegen, The Netherlands |
| Mutlu Özcan | Gröningen, The Netherlands |
| Ingrid Grunert | Innsbruck, Austria |
| Katalin Nagy | Szeged, Hungary |
| István Gera | Budapest, Hungary |
| Ildikó Márton | Debrecen, Hungary |
| András Szentpétery | Halle-Wittenberg, Germany |
| Christoph Pertl | Graz, Austria |



**www.epa2008.hu**




**IMPORTANT DEADLINE DATES**

**Submission of abstracts**
May 30, 2008
**Abstracts acceptance rejection**
June 6, 2008
**Pre registration**
June 16, 2008

partners pécs
**Partners Congress Ltd.** Budai Nagy Antal Str. 1. H-7624 Pécs, Hungary
Tel/fax: +36 72 327 572 • e-mail: info@partnerspecs.hu • www.pcongress.hu

EPA2008

32ND ANNUAL CONGRESS OF EUROPEAN PROSTHODONTIC ASSOCIATION
September 4-6, 2008 Pécs, Hungary

FEE

EPA 2008

EUROPEAN PROSTHODONTIC ASSOCIATION FOUNDED IN 1977

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 3. sz. 2008. 83–89.

Semmelweis Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Fogpótlástani Klinika, Budapest

# A fogorvos-továbbképzés hazai története a kezdetektől az ezredfordulóig

*Dr. Orsós Sándor professzor születésének 80., halálának 15. évfordulójára*

DR. KÓBOR ANDRÁS

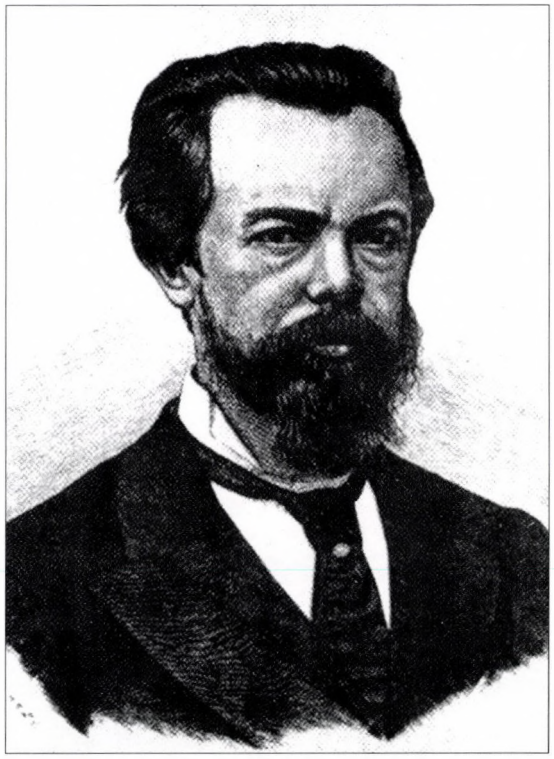
A fogorvosok továbbképzésének története szoros összefüggésben fejlődött a magyarországi orvos-továbbképzéssel. A kezdetekben csupán önkéntes és rendszertelen továbbképzések a 20. század első felében kerültek a szakmai súlyuknak megfelelő helyükre. A rendszeres továbbképzések törvényi előírására csupán a II. világháború után került sor, amikor a szervezés és lebonyolítás céljából külön intézetet is létrehoztak. A régi rendszerű továbbképzés a rendszerváltást követően még tíz évig megmaradt.

Kulcsszavak: orvos-továbbképzés, önkéntes fogorvos továbbképzés, törvényi előírások, Központi Stomatológiai Intézet, Kende János, Orsós Sándor

A fogorvos-továbbképzés gyökerei az orvosképzés/továbbképzés magyarországi kialakulására vezethetők vissza. Az orvosi tevékenység korábban királyi rendeletekbe foglalt szabályait először a Mária Terézia uralkodása alatt, a Magyar Királyi Helytartótanács által, 1770-ben kiadott „Generale Normatívum in Re Sanitatis" (GNRS) című határozat foglalta egységes keretbe [2]. Ebben az orvos tevékenységét már oklevél meglétéhez kötötték, miszerint *„senki ne juthasson engedélyhez ezen foglalkozás gyakorlására, csakis akkor, ha doktori címre méltatták az örökös tartományok valamely, orvosi karral is rendelkező egyetemén, vagy pedig (a Magyar Királyság tekintetében) azt jóváhagyták a jelenlegi, illetve jövőbeli előírásainknak megfelelően."*

A magyar parlament által 1876-ban kiadott XIV. törvénycikk az első egészségügyi törvény, mely a közegészségügyet állami feladattá tette, s megerősítette az orvosi tevékenység folytatásának korábbi feltételeit.

A gyógyító tevékenység egységes színvonalának megteremtése feltételezi a folyamatos és szervezett továbbképzés létrehozását is, melyre az első javaslatot 1883-ban *Fodor József* tette *(1. kép)*. Még ebben az évben a budapesti Tudományegyetem Orvosi Karán, a nyári szünidő idejében megkezdődtek azok a kéthetes kurzusok, melyeken a részvétel még önkéntes volt [14]. Már ekkor megfogant az a gondolat, hogy a továbbképzés rendszerét bővíteni kell, az előadásokat más városokban és más kórházakban is el kell kezdeni, s a munka szervezésére egy központi koordináló testületet kell létrehozni. Ezen gondolat legismertebb



1. kép. Fodor József

Érkezett: 2008. január 29.
Elfogadva: 2008. április 17.

hirdetője *Grósz Emil (2. kép)* volt, akinek állhatatos fáradozása 1910-ben meghozta gyümölcsét, a Vallás- és Közoktatásügyi Minisztériumon belül megalakult az Orvosi Továbbképzés Központi Bizottsága [5]. A továbbképzés jelentőségének felismerése abban is megmutatkozott, hogy az 1920-as évektől kezdődően az állam jelentős anyagi támogatást nyújtott a tanfolyamok megszervezéséhez.

Ebbe a továbbképzési folyamatba kapcsolódtak be az akkor már jelentősebb számban lévő fogszakorvosok is.

A magyar fogorvosképzés első – 1844-től 1890-ig terjedő – időszaka magának a szakorvosképzésnek az elfogadtatása és megvalósítása volt [12, 13]. Ebben a folyamatban *Nedelkó Demeter, Barna Ignác, Árkövy József, Hattyassy Lajos, Iszlai József* játszottak döntő szerepet. Tevékenységük eredményeként előbb csak fakultatív tárgyként, de 1890-től önálló szaktárgyként van jelen a fogászat a magyar orvosképzésben, mely már intézettel is rendelkezett *(3. kép)*. A fejlődés eredményeként 1909-ben az addigi szűkös körülményeket a Stomatológiai Klinika európai hírű épülete váltotta fel *(4. kép)*. A klinika már az 1910-es évektől részt vett az önkéntes továbbképzésben, bár ez a tevékenysége még nem rendszeres [3].

Az egyetemi klinika mellett a továbbképzés vált egyik kiemelt feladatává az ebben az időben szerveződő szakmai szervezeteknek is.



2. kép. Grósz Emil




3. kép. Egyetemi Fogászati Intézet

Ezek közül elsőként említendő a Nedelkó elnökségével és Árkövy titkári feladatkörével 1878-ban megalakult Budapesti Fogorvosok Egyesülete, melynek alapszabályában a tagok tudományos képzése és továbbképzése már jelentős szerepet kapott. Szervezett formában történő megvalósítására azonban még nem volt mód. Az egyesület tevékenységének kiemelkedő jelentőségű eredménye volt viszont az 1896-ban megrendezett első országos fogorvos-kongresszus. A budapesti egylet megalakulását követően nem sokkal létrehozták az Országos Magyar Fogorvosi Egyesületet [9].

A kezdetben kis számú magyar fogorvosok továbbképzését szolgálta az idegen nyelvű irodalom is, mely közül a német nyelvű volt számottevő. Az első magyar nyelvű szaklapot *Odontoszkóp* címmel Iszlai József magántanár adta ki, megjelenésének éve: 1892.



4.kép. Stomatológiai Klinika

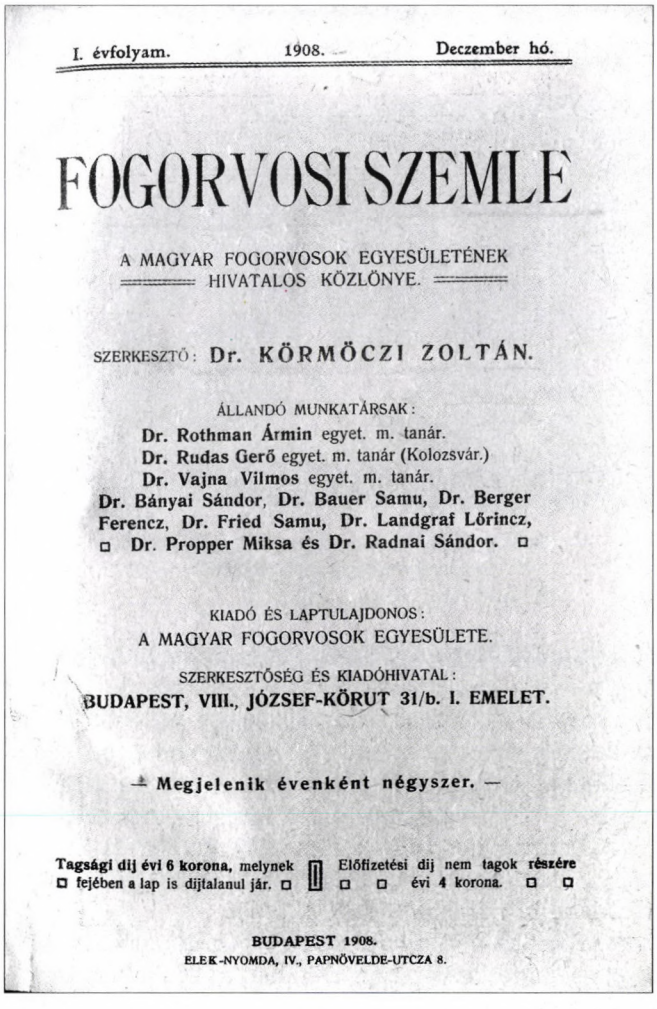
A lap összesen négy évfolyamot élt meg, és nem keltett nagy érdeklődést. Iszlai tudományos továbbképző egyesületet is alapított, Fogtani Társulat néven. 1896-ban új lap indult, a *Bauer Samu* szerkesztette *Magyar Fogászati Szemle*. A lap a Budapesti Fogorvos Egylet hivatalos lapjaként jelent meg, és 1901-ig került kiadásra.

1897-ben az Orvosegyesület Stomatológiai Szakosztályából alakult meg a Stomatológusok (Fogorvosok) Országos Egyesülete [10], mely előadásaival, kongresszusaival az akkor már gyarapodó számú fogorvosi szakma továbbképzését szolgálta. 1902 januárjában az egyesület *Stomatológiai Közlöny* néven új tudományos folyóirat kiadását kezdte meg. Főszerkesztője *Salamon Henrik* és *Madzsar József* lett.

Az egyes társaságok és vezetőik közti ellentétek feloldására a korábbi egyesületeket egyesítve alakult meg 1905 novemberében a Magyar Fogorvosok Egyesülete (MFE), melynek első elnöke *Antal János* lett. Az egyesület a korábbiakhoz hasonlóan, a továbbképzést szolgálandó saját lap megjelentetését is kezdeményezte, s azt előbb 1906-tól *Magyar Fogorvosok Lapja*, majd 1908-tól *Fogorvosi Szemle (5. kép)* néven adta ki. Első szerkesztője *Körmöczi Zoltán* volt. A fogorvosok tudományos továbbképzésének írott eszközei között 100 éve ez a lap a legjelentősebb. Az MFE 1919-ben létrehozta Oktatási Bizottságát, melynek fő feladatai között a szakképzés mellett a speciális és továbbképző tanfolyamok szervezése és lebonyolítása is szerepelt.

A magyar stomatológusok szakmai elismerését jelentette az Association Stomatologique International I. Nemzetközi Kongresszusának Budapesten történt megrendezése is 1931-ben.

Miután a Magyar Fogorvosok Országos Egyesületének kezdeményezésére előbb 1924-ben, majd azt követően 1936-ben rendeletileg szabályozták a szakorvosképzés feltételeit, a szakma az addig viszonylag szervezetlen – az elenyésző számú egyetemi klinikai kurzusokon túl a részben nem akkreditált magántanfo-



I. évfolyam. 1908. Deczember hó.

FOGORVOSI SZEMLE

A MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETÉNEK
HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTŐ: Dr. KÖRMÖCZI ZOLTÁN.

ÁLLANDÓ MUNKATÁRSAK:
Dr. Rothman Ármin egyet. m. tanár.
Dr. Rudas Gerő egyet. m. tanár (Kolozsvár.)
Dr. Vajna Vilmos egyet. m. tanár.
Dr. Bányai Sándor, Dr. Bauer Samu, Dr. Berger Ferencz, Dr. Fried Samu, Dr. Landgraf Lőrincz, Dr. Propper Miksa és Dr. Radnai Sándor.

KIADÓ ÉS LAPTULAJDONOS:
A MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETE.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL:
BUDAPEST, VIII., JÓZSEF-KÖRUT 31/b. I. EMELET.

Megjelenik évenként négyszer.

Tagsági díj évi 6 korona, melynek fejében a lap is díjtalanul jár. Előfizetési díj nem tagok részére évi 4 korona.

BUDAPEST 1908.
ELEK-NYOMDA, IV., PAPNÖVELDE-UTCZA 8.

5. kép: Fogorvosi Szemle 1908

lyamokon, részben a folyóiratokban közölt cikkre épülő – továbbképzés kérdése felé fordult. A fogászati továbbképzés szervezett formában 1930-ban indult meg

A közlemény alapját képező előadás 2007 szeptemberében Sopronban, az Orsós Sándor Emléktársaság továbbképző előadásán hangzott el.

a Szabó József vezette Stomatológiai Klinikán. Az első előadás-sorozatot Grósz Emil nyitotta meg.

A továbbképzések keretében két- és négyhetes kurzusokat tartottak szakorvosoknak. Ezek közül kiemelkedik az 1935-től megrendezésre került speciális iskolafogászati továbbképzés, melynek elhangzott előadásait még ebben az évben szerkesztette és kiadta *Oravecz Pál* „Gyermekfogászat – Iskolafogászat" címmel.

Szabó tanítványai, klinikaigazgató utódai szintén nagy jelentőséget tulajdonítottak a rendszeres továbbképzésnek [3]. Ezen a téren a továbbképzés hazai történetében kiemelkedő eseménynek tekinthető az Egyetem Stomatológiai, majd későbbi nevén Szájsebészeti és Fogászati klinikáján Balogh Károly szervezte és vezette, nyilvános pénteki tudományos ülések sorozata (6. kép). A több évtizeden keresztül rendszeresen megtartott előadások és viták jelentős segítséget nyújtottak a gyakorló fogorvosok továbbfejlődésében. A rendszeres továbbképző tanfolyamok másik



6.kép. A pénteki tudományos ülés hallgatósága a Stomatológiai Klinikán

helyszíne az Apponyi Poliklinika volt. Mindkét helyszínen a magas tudományos színvonalat a szakképzésben résztvevő tanárok előadói szerepe biztosította. Az előadások valamint a hozzájuk kapcsolódó hozzászólások anyagát a klinikák évi rendszerességgel írott formában is megjelentették. Ezek közül kiemelkedőek a Stomatológiai Klinika évkönyvei (*Máthé Dénes Emlékkönyv 1945*; *Salamon Henrik Emlékkönyv 1946*; *Árkövy József Emlékkönyv 1948*).

Az 1930-as években a *Magyar Stomatológiai Szemle* című lap érdemel még említést, mert keretében továbbképző tanfolyamokat is tartottak, melyen évente mintegy 700 orvos, fogorvos vett részt. (Ekkor az országban mintegy 1100 fogorvos működött.)

A fogorvosi ellátás a 20. századi Magyarországon meglehetősen színes képet mutatott. A lakosság ellátása egyrészt magán biztosítótársaságok rendelőiben, másrészt magánrendelőkben zajlott. A lakosság jelentős része az ellátási valamennyi köréből kiszorult. Az 1870-ben megalakult Általános Munkássegélyező és Rokkant Pénztár jogutódaként 1907-ben létrejött az Országos Munkás Betegsegélyező (1927-től: és Balesetbiztosító) Pénztár 1928-ban Országos Társadalombiztosítási Intézet (OTI) nevet kapta. Emellett számos biztosító működött, mint pl. a MABI: Magánal-



7. kép. Kende János

kalmazottak Biztosító Intézete, SZASA: Székesfővárosi Alkalmazottak Segítő Alapja, MÁV (1870-ben alapított MÁV Betegsegélyező Pénztár), Posta, MÁVAG stb. A biztosítók pénzügyi alapjainak függvényében az ellátás is igen különböző volt. Az ellátást végző fogorvosok felkészültsége közt is jelentős különbségek mutatkoztak. A szakmai továbbképzés önkéntes alapon a már korábban említett intézetekben valósult meg.

A háborút követően a fogászati ellátás az infrastruktúra valamint a személyi állomány jelentős veszteségei miatt romló színvonalúvá vált. Alapvető változások csak az 1948-as politikai fordulatot követően következtek be [4].

Ezt megelőzően azonban a fogászati ellátás egységesítésére történő törekvés az Országos Társadalombiztosítási Intézet azon intézkedésében is tetten érhető, mely kapcsán az igazgatóság 1947-ben létrehozta az önálló fogászati ügyek osztályát. Ennek vezetésével *Kende János* főosztályvezetőt *(7. kép)* bízták meg, aki tanulmányait az Árkövy klinikán végezte, majd azt

követően, már Szabó vezetése alatt, néhány évig ott is működött.

Kende a különböző biztosítótársaságok 1949-ben történt megszűntetése illetve az OTI-ba történő beolvasztása után a rendelőkben dolgozó fogorvosok ismeretanyagának fejlesztése és az egységes szemlélet ki-



8. kép. Központi Stomatológiai Intézet

alakítása céljából a Csengery utcai rendelőintézetben úgynevezett „tanrendelés" felállítását kezdeményezte. Megfogalmazása szerint: *„A tanrendelés célja az intézeti fogszakorvosi kar gyakorlati tudásának emelése és az intézeten belül a gyakorlati ellátások egységesítése".* A tanrendelésen már ekkor előadásokat és bemutatásokat tart két neves szakember, *Kemény Imre* és *Lőrinczy Ervin.* Előbbi a fogpótlások, utóbbi a gyökérkezelés módszertanának új alapokra helyezését végezte el [15].

Az egészségügyi ellátás szocialista átszervezésének következményeként 1950-ben megszűnt az OTI, helyére a Szakszervezeti Társadalombiztosítási Központ (SZTK) kerül [11]. A politikai elvárások mellett a szakmai célok is egyre inkább a magasabb színvonalú tömegellátás egységes rendszerének megteremtését kívánták, melynek legjelentősebb eszköze továbbra is a továbbképzés. Ennek szervezeti formáját a „tanrendelés" ekkor már nem volt képes biztosítani, s ezért 1950-ben létrehozták a Központi Fogászati és Továbbképző Intézetet a Szentkirályi utca 40-ben lévő épületben *(8. kép).* Az általános orvosok továbbképzésének 1947-től előbb az Egészségügyi Dolgozók Szakszervezete [1], majd a Minisztertanács „az orvostovábbképzés szervezetéről" szóló 1.013/1956 (II. 9.) számú határozata alapján 1956. január 1-jétől az Orvostovábbképző Intézet (OTKI) biztosított keretet. Ennek bázisát a Szabolcs utcai Állami Kórház adta. 1958-ban az OTKI-ban megalakult az Országos Szakorvosképesítő Vizsgabizottság (1974-től Országos Szakképesítő Bizottság néven működött tovább), mely az orvosok, fogorvosok és gyógyszerészek minősítését végezte.

A fogorvos-továbbképzésnek helyt adó intézet neve 1955-től Központi Stomatológiai Intézetre módosult. A név megváltozása azonban nemcsak formai változás, hanem jelentős tartalommal is bír. A Központi Stomatológiai Intézet tevékenységi köre az egész országra kiterjedően kibővült, mind az ellátás szervezésére, mind az irányító és ellenőrző tevékenység vonatkozásában. Kár lenne tagadni, hogy az addig a szakma vezető szerepét betöltő, Balogh Károly vezette Egyetemi Stomatológiai Klinika szerepe is átértékelődött, s ha nem is nyíltan, de ellentétek keletkeztek a feladatok megítélése terén.

Kende az országos feladatok ellátása céljából 1952-től megszervezte a megyei és városi szakfelügyelő-főorvosi hálózatot. A területen dolgozó fogorvosok



9. kép. Orsós Sándor

tovább-képzése egyrészt Budapesten, másrészt a területi központokban tartott rendszeres és kötelező tanfolyamokon történt. Ezzel a lépéssel a fogorvosok közel négy évvel megelőzték a továbbképzésre vonatkozó országos rendelet [1.013/1956 (II. 9) Minisztertanácsi határozat] kiadását [6]. Ne feledjük, hogy az első fogorvosi diplomával rendelkező kollégákat 1955-ben avatták a Budapesti Orvostudományi Egyetem Fogorvostudományi Karán. A fogorvosi továbbképzések megszervezése, a részvétel ellenőrzése a területi főstomatológusok feladatkörébe tartozott.

A továbbképzésben a Központi Stomatológiai Intézet és az egyetemi Szájsebészeti és Fogászati Klinika tanfolyamai, előadásai mellett a fogorvosok szakmai egyesülete, az 1945 áprilisában alakult a Magyar Orvosok Szabad Szakszervezete Fogorvos Szakcsoportja is szerepet vállalt. A továbbképzést szolgálta az 1947-től újra rendszeresen megjelenő szakmai lap, a *Fogorvosi Szemle*, mely akkor a Szakcsoport lapja volt. A felelős szerkesztői feladatokat hosszú éveken át *Varga István* professzor látta el.

Kende János 1961-ben bekövetkezett halálát követően utóda a Központi Stomatológiai Intézetben 1963-tól *Berényi Béla* lett. Berényi sokirányú tevékenysége következtében, valamint habitusából adódóan kevésbé fordult a szervezési feladatok felé, pályáját 1967-től az egyetemi klinika igazgatójaként folytatta.

Berényi távozását követően 1969-ben került az Intézet élére *Orsós Sándor* (9. kép). Orsós debreceni tanulmányai, majd diplomájának 1953-ban történt átvétele után rövid ideig Ádler Péter tanítványaként tevékenykedett, majd 1958-tól a szombathelyi Markusovszky Kórház Szájsebészeti Osztályának vezetője lett. E feladatát egy évtizeden keresztül látta el, melynek egyik szakmai elismerését jelentette, hogy 1966-ban az MFE vezetőségi tagjának választották. A tízéves kórházi munka után került a Stomatológiai Intézet élére. Feladata a magyar szakorvosképzés és továbbképzés átszervezése, a kor követelményeihez történő igazítása volt. Munkájában felhasználta a korábbi évek tapasztalatait, de új elképzelések megvalósítására is vállalkozott. Az elődei által lefektetett alapokra építve megújította és továbbfejlesztette a területi elven működő szakfelügyelői főorvosi rendszert és ezáltal annak szakmai súlyát is növelte az állami egészségügyi alapellátás rendszerében. A területi főorvosok mellett



10. kép. A Stomatológiai Intézet munkatársai

előbb prevenciós, majd protetikai főorvosokat is kinevezve e két terület jelentőségét is kihangsúlyozta. Az állami fogbetegellátás keretei közé tartozó fogtechnikusi szolgáltatás színvonalának emelése és egységesítése céljából intézetében fogtechnikus felügyelő főorvost nevezett ki. A törvényileg [1013/1965 (XII. 11.) MT Határozat] kötelezően előírt rendszeres továbbképzések előadói hálózatát erősítve, annak színvonalát emelve lehetőséget teremtett a területen dolgozó fogorvosok ismeretanyagának szinten tartásához, emeléséhez [16]. 1970-ben az OTKI az Egészségügyi Minisztérium közvetlen irányítása alá került, oktatói állományát az egyetemekhez hasonló nómenklatúra alapján szervezték át.

Tevékenységének társadalmi hátterét az államilag szervezett, teljes körű, közalkalmazotti státuszban dolgozó orvosok és szakszemélyzet által végzett fogorvosi ellátás jelentette. A centralizált, szocialista tervgazdálkodás egyrészt segítette szervező munkáját, másrészt az egészségügy, s azon belül a fogászat finanszírozásának nehézségei gátolták azt. Az Orsós Sándor vezette szervezet az adott lehetőségekből a maximumot hozta ki, figyelemmel a törvény adta kötelezettségekre [16/1972 (IV. 29) MT rendelet] és a szűkös gazdasági lehetőségekre.

A fogorvosi ellátó hálózat és a továbbképzés európai hírnévre is számot tartó rendszerének megszervezését és megújítását, a nemzetközi elismerést részben munkatársi gárdájának kiválasztásával *(10. kép)*, másrészt személyiségében rejlő erejével valósította meg.

Az 1989-es politikai rendszerváltás első évei még nem érintették a továbbképzés törvényileg meghatározott rendszerét. Erre mintegy 10 évet kellett várni, amikor is előbb a fogorvosok alapnyilvántartásba vételéről [30/1999 (VII. 16) EüM], majd ezt követően a továbbképzésről szóló [73/1999 (XII. 25.) EüM.] rendeletek megjelentek. Ezek alapjaiban változtatták meg a továbbképzés rendszerét. Ezen jogszabályok előkészítésekor és megjelenésekor a Központi Stomatológiai Intézet igazgatója – Orsós Sándor 1992-ben bekövetkezett halálát követően – *Vágó Péter* volt.

A továbbképzés új szervezeteinek és módszereinek ismertetése már nem tartozik jelen közlemény témaköréhez.

**Irodalom**


2. Az Egészségügyi Dolgozók Szakszervezetének története 1945–1975. Budapest, 1985.
3. Balázs P. (ford.): *Generale Normativum in Re Sanitatis I.* MTI–Semmelweis Múzeum, Piliscsba, 2007.
4. Balogh K. (szerk.): *A budapesti kir. Magyar Pázmány Péter Tudományegyetem Stomatológiai Klinikájának emlékkönyve 1908–1933.* Novák R. és tsa. Budapest, 1933.
5. Bánóczy J., Gera I., Kóbor A. (szerk.): *50 éves a Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kara (1955–2005).* SE FOK, Budapest, 2005.
6. Endrőczi E., Farádi L., Kádár T: *100 éves a magyar orvostovábbképzés 1883–1983.* Medicina, Budapest, 1983.
7. Endrőczi E: *Az Orvostovábbképző Intézet 25 éve 1955–1981.* Budapest, 1981.
8. Hahn G: *Magyar egészségügy története.* Medicina, Budapest, 1960.
9. Huszár Gy: *A magyar fogászat története.* Országos Orvostörténeti Könyvtár, Budapest, 1965.
10. Huszár Gy: A Magyar Fogorvosok Egyesületének története. *Fogorv Szle* 86, 149–164, 1993.
11. Kapronczay K: Magyar orvosi társulások története. *Orvosi Hetilap* 132, 871–872.
12. Politikatörténeti és Szakszervezeti Könyvtár és Levéltár anyagai I. 274. f., I. 283. f.
13. Salamon H: *A stomatológia tanításának története Magyarországon.* Árpád Könyvkiadó, Budapest, 1906.
14. Salamon H: *A magyar stomatológia (fogászat ) története.* Budapest, 1942.
*15. Semmelweis Egyetem Tanévkönyv 2001/2002.* SE kiadó, Budapest, 209–211. 2001.
16. Vágó P. (szerk.): *50 éves (Fővárosi Önkormányzat Központi Stomatológiai Intézet).* Magyar Mediprint Szakkiadó Kft., Budapest, 2001.
17. Vágó P: *A fogorvosi ellátóhálózat működésének áttekintése 1969–2004.* – Orsós Sándor emlékére. *Magyar Fogorvos* 13, 36–39, 2004.


Dr. Kóbor A:

**Hungarian Continuing Dental Education: historical overview from the beginning to the millenary**

*To commemorate the 80th anniversary of Prof. Dr. Orsós Sándor's birth and the 15th anniversary of his death*

The history of the Hungarian Continuing Dental Education has had a close relationship with the Continuing Medical Education. In the beginning continuing education had been voluntary and occasional and it obtained its real professional merits only during the first half of the 20th century. Nevertheless the legal background of the regular continuing education was only established after the World War II, when also a special institute for the organization and monitoring was founded. In Hungary the traditional old system survived 10 years after the regime change.

Key words: continuing medical education, voluntary continuing dental education, legal provision, Central Stomatology Institute, János Kende, Sándor Orsós

# A Dento-Maxillo-Faciális Radiológia Európai Akadémiája 2008. június 25–28. között rendezi XI. Konferenciáját Budapesten




Budapest, 25th-28th June, 2008 Hungary

Az 1991-ben sikeresen megrendezett nemzetközi konferencia nagyban hozzájárult ahhoz, hogy ismét Magyarország kapja meg a rendezés jogát. A kongresszus helyszíne a Telecom Krisztina körúti székháza lesz, mely színvonalas környezetet biztosít a résztvevők számára.

Június 25-én szervezzük meg az EADMFR Kongresszust megelőző kurzust, melynek a programja a következő:

*A. Farman*: A beteg elvárása és az orvosi indikáció a CBCT képalkotás kapcsán
*D. Tyndall*: Ortodonciai sebészeti képalkotó vizsgálatok
*J. Reinhilde*: 3D leképezés és az idegképletek lefutása
*D. Miles*: CBCT esetismertetés
*T. Schiff*: Digitális kontra analóg képalkotás
*H-G. Gröndhal*: Az arcüreg és az implantátum viszonya
*A. Wenzel*: A kariesz leképezése

E továbbképző programot egy kerekasztal-megbeszélés zárja le.
Az elkövetkező három nap során több mint 190 előadás és poszter-bemutató segítségével ismerkedhetnek meg a résztvevők a szakma legfrissebb eredményeivel. A felkért előadók között további, nemzetközileg is elismert professzorok szerepelnek a világ minden tájáról.

Az előadásokat a következő nagy témakörökbe soroltuk:
diagnosztika, a leképezés technikai háttere, anatómiai képletek, oktatás és egyéb ismeretek. Ezenkívül az Európai Endodontiai Társasággal kialakuló jó kapcsolat eredményeként most először kerül önálló szekcióban megrendezésre az endodonciai képalkotás.

A kongresszus arany-fokozatú támogatói: a Planmeca, az i-CAT és a Morita cégek; ezüst-fokozatú támogatója a Brit Radiológus Társaság.

A kiállítók között hazánkban is jól ismert gyártók vannak, mint pl.: Instrumentarium, Soredex, NewTom, TrollDental és Canfield.

A kongresszusra a http://www.asszisztencia.hu/eadmfr/ weblapon lehet jelentkezni. A részvételi díj 45 000 Ft (+ 5 000 Ft a kongresszust megelőző továbbképző).
Rendezvényeink pontgyűjtésre is adnak lehetőséget, 10 pontot jelent a kongresszuson, illetve további 7 pontot a továbbképzőn való részvétel.

Lehetőséget biztosítunk különböző társasági programokra, melyek között dunai hajóvacsora és Domony-völgyben, a lovas-parkban magyaros vendéglátás is szerepel.

A kongresszus kulturális élményét gazdagítja két világhírű művészünk, *Szakcsi Lakatos Béla* dzsessz-zongorista és *Urbán György* festőművész közös előadása.
A kongresszus sikeres lebonyolítását az Asszisztencia Kft. végzi, akik már számos korábbi kongresszus szervezésével bizonyították rátermettségüket.

A szervező bizottság nevében
szeretettel várjuk a hazai fogorvos
kollégák megjelenését ezen
a rendezvényünkön.

*Dr. Pataky Levente*
elnök
*Dr. Dobó Nagy Csaba*
társelnök

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 3. sz. 2008. 91–99.

Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar Parodontológiai Klinika, Budapest

# A bakteriális biofilm és a kémiai plakk-kontroll lehetőségei

*Irodalmi összefoglaló*

DR. GERA ISTVÁN

A dentális plakk speciális „baktériumtársadalom". Orális baktériumok nem léteznek egyedülálló, egymástól független baktériumként, hanem mindig kisebb vagy nagyobb közösségben élnek, és ezek a közösségek minél idősebbek, annál jobban szervezettek és ellenállóbbak a környezeti hatásokkal szemben. A baktériumok számára nagyon előnyös a „társas együttlét", amely lényegesen előnyösebb élettért biztosít a megtapadáshoz és a növekedéshez, illetve olyan mikrokörnyezetet teremtenek, amely elősegíti az obligát anaerobok szaporodását. Mivel a dentális plakk valódi biofilm, ezért eltávolításában és a bakteriális plakk okozta folyamatok kezelésében elsősorban a biofilm mechanikai szétroncsolása és eltávolítása játssza a fő szerepet. Az antiszeptikumok és antibiotikumok elsősorban a biofilm réteg kialakulásának megelőzésében kaphatnak szerepet. Az érett biofilm elpusztításában lényegesen nagyobb koncentráció és hosszabb idő szükséges, és nagyban függ attól, hogy egy adott szer milyen mértékben képes az érett biofilmen áthatolni. Ennek megfelelően egy antibakteriális szájöblítő folyadék klinikai plakk- és gingivitis-ellenes hatékonysága nem csupán az in vitro mért antibakteriális és az in vivo mért plakk prevenciós hatásától, hanem alapvetően az érett biofilmben tanúsított penetrációs képességétől is függ. Az utóbbi években érett biofilmen végzett vizsgálatok tanúsága szerint mind a bisbiguanid-származékok, mind pedig az illóolajok képesek érett biofilmen áthatolni, de az illóolajok penetrációs képessége összehasonlító vizsgálatok szerint szignifikánsan jobb volt, mint az ón-fluorid vagy a triclosan copolimer.

Kulcsszavak: bakteriális biofilm, kémiai plakk-kontroll, biofilm-penetráció

## Bevezetés

A szájüreg szervezetünk egyik legkomplexebb mikrobiológiai ökológiai rendszere. Az ínybarázda soha nem steril. Ép, sekély sulcus is legalább $10^3$, míg gyulladt parodontális tasak legalább $10^8$ mikroorganizmust hordozhat. Annak ellenére, hogy minden körülmények között a fogak felszínét millió és milliárd baktérium övezi, sok esetben az ínyünk és fogaink teljesen épek maradhatnak az egész életen át.

A plakk első leírójaként *A. van Leeuwenhoek*ot, tisztelhetjük, aki 1683-ban Londonba írt levelében a következőket írja: *„Amikor a fogaim vizsgálom nagyító tükörrel, az elülső fogaim között egy kis fehér anyag látható, amely erősen tapad a fogak felszínéhez. Megvizsgálván ezt az anyagot azt találtam, hogy benne élő állatkák vannak, amelyek mozognak."* [12]. *Black* (1898) a plakkot zselatinszerű mikrobás anyagnak írta le, amelybe beletartozott az ételmaradék, a fehérvérsejtek és a hámsejtek is [12]. A fogazat és a gingiva a szájüregben normális, egészséges körülmények között is fertőzött környezetben helyezkedik el. *Löe és mtsai* 1965-ben publikált korszakalkotó kísérletes gingivitis munkáját követően [51] a dentális plakk az érdeklődés középpontjába került. A hatvanas–hetvenes években úgy tűnt, hogy a dentális plakk lenne az egyedüli oka a cariesnek, a gingivitisnek és a parodontitisnek egyaránt. A dentális plakkot vastag bakteriális lepedéknek tartották, amely minél vastagabb és tömegesebb, annál súlyosabb gyulladást képes kiváltani a fogágyban [78]. Ekkor még úgy tűnt, hogy etiológiai szempontból nincs individuális különbség dentális plakk és dentális plakk között, és az ép és beteg fogak körüli dentális plakk is csupán mennyiségében és nem minőségi összetételében különbözik egymástól.

A nyolcvanas évekre azonban a nem specifikus plakk elmélet nem tudott magyarázatot adni nagyszámú klinikai megfigyelésre és kísérletes vizsgálati eredményre sem. Ennek tükrében nehéz volt megmagyarázni, hogy miért nem fejlődik ki minden, elhanyagolt szájhigiénéjű egyén gingivitiséből tapadásveszteséggel járó parodontitis, vagy miért pusztul az egyik fog mentén gyorsabban a rögzítő apparátus, mint ugyanabban a szájban egy másik fog vagy fogfelszín mentén [22, 72]. Ezért a figyelem a bakteriális plakk összetétele, különböző, a tapadásveszteséggel összefüggésbe hozható patogén baktériumok meghatározása felé fordult. Longitudinális vizsgálatok tanúsága szerint a rögzítő apparátus pusztulása szoros összefüggést

Érkezett: 2008. április 16.
Elfogadva: 2008. május 19.

mutatott bizonyos, jól definiálható baktérium törzsek megjelenésével, és ezen törzsek szelektív elpusztításával a betegség kontrollálható volt. Ennek értelmében a nagytömegű, kevert dentális plakk magában nem komoly veszélyforrás a tapadásveszteség kialakulásához vezető patológiás folyamatokban. Csupán bizonyos, patogén mikroorganizmust kell távol tartani, illetve a dentális plakkból eltávolítani ahhoz, hogy megakadályozzuk a rögzítő apparátus pusztulását.

Ezek a korai vizsgálatok teremtették meg az ún. *specifikus plakk elmélet alapjait* [22]. A normál szájflóra egy-két kivételtől eltekintve hordozza a legsúlyosabb parodontális gyulladással kapcsolatba hozható dentális plakk majdnem minden alkotóelemét is. Így egyszerre lehetnek jelen ugyanazon mikroorganizmusok egészséges és súlyosan beteg környezetben is. A két esetben azonban vagy az egyes alkotó törzsek aránya, vagy bizonyos virulens klónok hiánya, vagy éppen a szervezet védekező rendszere és a baktérium tömege közötti viszony változik meg. Így a gingivitis/parodontitis alig tekinthető exogén infekciónak, sokkal inkább a saját, normál szájflórából származó „endogén" fertőzésnek [85].

Nincs olyan technika, amellyel a szájüregben tökéletes plakk-mentes állapotot érhetnénk el. Ha a bakteriális biofilm vastagsága és érettsége csekély, és nem tartalmaz dominánsan magas virulenciájú patogén baktériumokat, akkor ezzel az ökológiai rendszerrel az egészséges szervezet együtt tud élni anélkül, hogy manifeszt ínygyulladás fejlődne ki. Azonban az ínyszélben ilyenkor is állandó, klinikailag nem észlelhető, de szövettanilag jól kimutatható gyulladásos reakció zajlik, amely egyensúlyt tart a bakteriális biofilm virulenica faktoraival [22].

Ha a dentális plakk tömege felszaporodik, és a fogak felszínére tapadó baktériumok száma elér egy bizonyos, egyénileg nagyon változó küszöbértéket, valamint a bakterialis biofilmben többségbe kerülnek a magas virulenciájú parodontopathogen mikroorganizmusok, az ínyszélben klinikailag is manifesztálódó gyulladásos reakció alakul ki. Ez már olyan specifikus immunválaszt is indukál, amely nem csupán a védelmet, hanem bizonyos mértékű szöveti károsodást is eredményez [22]. Az egyéni küszöbértéket meghaladó bakteriális tömeg mindenkiben manifeszt ínygyulladást okoz [51]. Ez az ínygyulladás azonban még protektív, fő célja, hogy megállítsa a bakteriális inváziót és védje a mélyebb szövetek integritását. Ma egyesek a marginális gingivitist nem is tekintik valódi betegségnek, hanem csupán az ínyszél normális reakciójának, az elhanyagolt szájhigiéniára adott természetes válasznak.

A parodontitis primer etiológiai tényezője tehát a subgingivális biofilm virules, parodontopathogen mikroorganizmus tömege [56]. A természetben a legtöbb mikroorganizmus felszínekhez tapadt mátrixba beágyazott biofilmet alkot. A biofilm fogalmát *Costeron* vezette be 1995-ben [14]. Megállapítása szerint a biofilm olyan baktérium-közösség, amely természetes vagy mesterséges felszínen tapad, olyan nedves környezetben, amely elegendő táplálékot szolgáltat számára. A biofilm nagyon jól szerveződött, és legtöbbször jól együttműködő bakteriális kolóniákból épül fel. A biofilm specifikus struktúrát mutat, benne csatornák vannak, amelyek a táplálékot a mélybe szállítják, primitív mikrocirkulációs rendszert alkotva (*Costerton és mtsai,* 1995). A dentális plakk is ilyen biofilm, amelyet lényegében már közel 3oo éve vizsgálják, de még mindig vannak feltáratlan részletei.

*A biofilm tehát nedves, megújulásra képtelen kemény felszíneken kialakuló, nem pontosan meghatározott bakteriális társulás, amely a felszínhez szívósan tapad.* Biofilm nem csupán a szájüregben fordul elő. Biofilm alakul ki lefolyókban és vízvezetékcsövekben, és egyéb, olyan baktériumfertőzésnek kitett nedves felszíneken, ahol baktériumok meg tudnak tapadni. Haematogén-szóródás következtében bakteriális biofilm alakulhat ki a szervezetben endoprotázisek és katéterek felszínén is [60]. A biofilm rétegeit hatékonyan csak mechanikai dörzsöléssel lehet eltávolítani. Antibiotikus vagy antiszeptikus kezeléssel szemben igen ellenálló [73]. Így a katéterek, műbillentyűk és egyéb, a szervezetbe ültetett endo-protézisek felszínén kialakuló biofilm komoly, életveszélyes állapotot is teremthet, és a megtapadó vegetáció sokszor csak sebészi úton az endo-protézis eltávolításával eliminálható.

## A biolfilm mint bakteriális társadalom

A dentális biofilmet alkotó baktériumtörzsek nem véletlenszerűen helyezkednek el, hanem térben és funkcióban meghatározott helyük van a bakteriális „társadalomban". A biofilm bakteriológiai tulajdonságai nem azonosak az őket alkotó mikroorganizmusok egyszerű összegezésével, mivel a biofilmben a baktériumok közössége egészen más biológiai tulajdonságokat mutat, mint külön-külön, az egyes alkotó elemek. A közösségben élő baktériumok gén-expressziója jelentősen megváltozik. A planktonikus állapothoz képest markánsan eltérő fenotípusok jönnek létre attól a pillanattól kezdve, hogy egy adott felszínre kitapadnak [83]. A bakteriális „közösségi élet" felgyorsítja a baktériumtörzsek genetikai adaptációját, és genotípusban és phenotípusban nagyon heterogén bakteriális populáció jön létre. Ennek révén a baktériumok sokkal könnyebben adaptálódnak a megváltozott körülményekhez. Ezt nevezik angolul *„biological insurance"*-nak [5]. Így a biofilmben élő baktériumok sokkal ellenállóbbak a szervezeti védekező mechanizmusaival (PMN leukocyta, immunglobulinok), valamint antiszeptikumokkal és antibiotikumokkal szemben [72]. A biofilm egésze speciális tulajdonságokkal bír, és ez befolyásolja az egyes baktériumok tulajdonságait is [53, 11].

Ilyen speciális tulajdonság a biofilm interbakteriális mátrix képzete diffúzió gátlása, amely révén a tápanya-

gok és anyagcseretermékek, de az antibakteriális faktorok is nehezebben jutnak át a baktériumok közötti alapállományon [2]. A biofilm jól szerveződött struktúrája nagyon ellenállóvá teszi a rendszert kémiai antibakteriális szerekkel szemben [70, 73]. Amint a biofilm érik, folyamatosan szintetizál olyan exopolymer molekulákat, amelyek az extrabakteriális mátrixot erősítik. A mátrix nem csupán mechanikai védelmet és strukturális rigiditást biztosít, de egyben biológiailag is aktív táplálékraktárként szolgál, és nagyon fontos enzimeket és a bakteriális kommunikációt szolgáló biológiai szignál molekulákat hordoz [2, 7]. A biofilmen belül a baktériumok kifinomult sejt–sejt kommunikációs rendszert építenek ki, amely összehangolja a bakteriális génexpressziót. Gram-pozitív baktériumok kis szolubilis peptidmolekulák révén kommunikálnak [76]. A Gram-negatív baktériumok *acyl homoserine lacton* (AHLs) molekulákat szekretálnak [83], és ez a AHL szekréció „LÉTSZÁMFÜGGŐ", amely azt jelenti, hogy a létszámtól függően szabályozza a bakteriális gén-expressziót. Így a gingivális sulcusban olyan baktériumok is elszaporodnak, amelyek hasonló külső feltételek nélkül soha nem lennének képesek jelentős számban megmaradni és szaporodni (pl. anaerob baktériumok, vagy olyanok, amelyek perzisztálni képesek az állandóan változó feltételek ellenére) [58, 47]. A biofilmet alkotó baktériumok nem csupán passzív szomszédok, de nagyon szoros fizikai, kémiai és biológiai interakciók részvevői. Ezek az interakciók nagyon fontosak lehetnek a baktériumok megtapadása, növekedése, túlélése szempontjából egy merőben ellenséges környezetben. A *„bakteriális társadalom"* nagyon előnyös az alkotó baktériumtörzsek számára [11, 53, 71]. A korai kolonizáló baktériumok anyagcseretermékei megváltoztatják a mikrokörnyezetet, lehetővé téve olyan baktériumok megtapadását is, amelyek egyébként nem lennének képesek ott megtapadni. Az eltérő metabolikus szokások révén olyan gazdag anyagcsere-melléktermékek keletkeznek, amelyek táplálékul szolgálhatnak más baktériumfajoknak. Máskor toxikus termékek neutralizálódnak a bakteriális kölcsönhatások révén. A bakteriális *successio* bizonyos jól meghatározott sorrendben következik be, és ezért a subgingivális biofilm különböző, időben és térben elhatárolható bakteriális komplexekből épül fel. Ma már nem tenyésztési technikákkal (pl. 16S rRNA amplification; FISH) lényegesen komplexebb baktériumflórát mutattak ki még egészséges szájban is, mint azt korábban gondoltuk volna. A törzsek 40%-a teljesen új fenotípus. Nagyon sok törzs olyan, amely egyáltalán nem tenyészthető [9]. Az új technikákkal a beteg területekről meghatározott komplex bakteriális konzorciumok mutathatók ki, köztük sok, ma még nem klasszifikálható törzs is, amely in vitro nem tenyészthető, és amely elsősorban a tasak mélyének baktériumflóráját alkotja.

A közösségi élet hatását jól példázza az, hogy a biofilm kialakulásának kezdeti szakaszában (első két óra) az *S. mutans* által termelt 33 protein expressziója hogyan változik meg. 25 proteinmolekula termelése fokozódik, és nyolcé csökken [82]. A szénhidrát katabolikus enzim tevékenység jelentősen fokozódik. Ez részben a fokozott energiaszükségletet fedezi, részben a felszíni adhezív molekulák termelésében vesz részt. Ezzel szemben néhány savtermeléssel kapcsolatos glycolitikus enzim aktivitása csökken [77]. A *S. mutans* „létszámellenőrző mechanizmusa" bizonyos *„competence stimulating peptide (CSP)"* termelés révén működik [48]. Ez a peptidmolekula magában a *S. mutans*-ban is jelentős genetikai változást idéz elő. A plakkban rendeződött baktériumok genetikai mutációs készsége 10–600-szor nagyobb, mint planktonikus állapotukban [50]. A CSP nagyon fontos a plakk-képződésben is. Kimutatták, hogy azok a baktériumok, amelyek *CSP signalling* rendszere genetikailag hibás, nem képeznek biofilmet. A létszám ellenőrző rendszer szabályozza a savtűrő képességüket is [49]. A nagyon alacsony pH-nak kitett *S. mutans* olyan CSP molekulákat bocsát ki, amely olyan védő válaszokat indukál, amely megvédi a baktériumokat a potenciálisan halálos környezeti savi hatástól. A biofilm baktériumai egymással horizontális gén-trasfer útján is kommunikálnak. A CSP fokozza a recipiens sejtek DNS-felvételét [50].

## A bakteriális biofilm és a gazdaszervezet kölcsönhatása

A bakteriális biofilm a természetben teljes harmóniában élhet környezetével, és ez igaz a szájüregre és a parodontiumra is. Az egészséges állapot fenntartása a bakteriális hatások és a szervezet normál védekező mechanizmusainak egyensúlyától függ. A humán szervezet annak ellenére lehet egészséges, hogy az összes benne foglalt sejt közel 90% -a baktérium [34]. A szájüregben megtelepedett biofilm együtt élhet az egészséges szervezettel anélkül, hogy betegséget indukálna [68]. Az egészséges állapot fenntartása a bakteriális hatások és a szervezet normál védekező mechanizmusainak egyensúlyától függ. Következésképen a szervezet és a marginális parodontium környezetében élő biofilm is olyan kölcsönhatásban lehet egymással, amely nem károsítja a szöveteket. Ez az ökológiai egyensúly azonban könnyen változhat.

Az egyes plakk-baktériumok bakteriális felszíni molekuláik révén a sulcus hámsejtekkel is képesek kommunikálni. A baktériumok gazdaszervezet sejtjeihez kötődve megváltoztathatják a gazdaszervezet sejtjeinek gén-expresszióját is, és jelentős biológiai változásokat idéznek elő [1]. A *P. gingivalis* fibriái a hámsejtek felszínére tapadva integrinszerű molekulák expresszálódását okozzák, mely később a cytoskeleton-actin és tubulin rendszerének aktivizálódását eredményezi [87].

A biofilm „barátságos" normál flóra tagjaiból és „ellenséges" parodontopatogén baktériumokból áll *(Costerton és mtsai,* 1995*).* Biofilmet alkothat normál bak-

teriális flóra is, amelyben dominánsan simbiota baktériumok fordulnak elő. Ilyenkor a baktériumok és szervezet között olyan együttélés jön létre, amelyben az egyik a másiktól tápanyagot vesz fel anélkül, hogy a másik megbetegedne vagy változást szenvedne. A dentális biofilmben élő simbiota baktérium azonban más helyen patogén lehet. Erre jó példa az egyik olyan állatkísérlet, melyben állatok supragingiválisbiofilmjéből nyert kaparékból készült szuszpenziót ugyanannak az állatnak parenterálisan beadva halálos szepszist idéztek elő.

A normál *simbiota* flóra azonban hozzájárul a parodontium egészséges állapotának megőrzéséhez is. Ahogyan a bélben a normál *salmonella* flóra elnyomja a lokális cytokin-termelést, és fenntartja a fiziológiás egyensúlyt, a szájüregben a normál flóra megakadályozhatja, hogy az immunrendszer aktivizálódjon, és destruktív immunválasz jöjjön létre [60]. A simbiota baktérium immuntoleranciát vált ki, aktivizálja a szupresszor T-lymphocytákat, és képes immunreguláló vagy antiinflammatorikus cytokin- (TGF, IL-10)-termelést indukálni [75, 80]. Erre jó példa a korábban egyértelműen parodontopatogénnek tartott *Fusobacterium nucleatum* szerepe a subgingivalis biofilmben. A baktérium antigénjeinek a sulcus hámsejtek dentritikus sejtjei által közvetített antigén prezentálása során az erős gyulladásos immunválasz elmarad, mivel alacsony szinten marad a costimuláló molekulák expressziója, és ez kedvez a Th2 lymphocyták által termelt cytokinek felszabadulásának. Ezek protektív ellenanyag termelést indíthatnak el, amely képes a többi patogén baktériummal egyensúlyt tartani. Bár a *Fusobacterium nucleatum* a dentritikus sejtekben kiváltja a MHC II expresszióját, de csökkenti a costimulator molekulák termelését [31]. Ezzel szemben a *P. gingivalis* antigén prezentációja fokozza a costimulator molekula-termelést, és ezzel kedvez a destruktív immunválasz elindulásának [31].

A legnagyobb különbség a simbiota és patogén mikrooragnizmus között abban rejlik, hogy az egyik immuntoleranciát, míg a másik gyulladást vált ki. A sulcus epithelium sejtjeinek bakteriális molekuláris forma érzékelő ún. „toll like" receptorai, általánosságban képesek különbséget tenni simbiota és patogén baktériumok között [17, 29]. Az immunválasz jellegét az aktuálisan termelődő pro- és antiinflammatorikus cytokinszint és egyéb gyulladásos faktorok (PGE, NO etc.) jelenléte szabja meg [36]. Az IL-2 központi szerepet játszik a természetes immunválasz elindításában. A simbiota baktériumok a sulcus hámsejtekben folyamatos IL-2 secreciót indukálnak, és ez tartja fenn a simbiota és a szervezet közötti homeostasist [34]. Hasonló módon a simbiota a sulcus epitheliumban, állandó IL-8 termelést is fenntart, amely állandó, mérsékelt PMN leukocyta-kiáramlást biztosít a klinikailag egészséges ínybarázdában is [79]. A simbiota hatására expresszálódnak olyan endothelialis adhéziós molekulák is (ICAM-1, LCAM-1, endothelial adhesion molecule, platelet adhesion molecula 1), amelyek szintén segítenek a PMN sejtek emigrációjában. Egyes simbioták fokozzák az epithelials sejtek antibakteriális protein faktorainak – defensinek – termelését, ugyanakkor ezek a simbioták immunisak az epithelialis antibiakteriális faktorokkal szemben [43].

A dentális szerzett pellikula veszélytelen korai kolonializálói *(streptococcusok)* a nemkívánatos patogéneket kiszoríthatják [54]. A simbiota termelhet olyan antibakteriális peptideket, amelyek gátolják bizonyos patogén baktériumok szaporodását, vagy olyan antibakteriális peptidek termelését váltja ki, amelyek elpusztítják a patogéneket [40, 41, 42]. Így pl. a *F. nucelatum* megvédheti a hámsejteket a *P. gingivalis* invázió ellen azáltal, hogy fokozza a hámsejtekben *defensin-2* antibakteriális peptid produkciót [32, 33, 43]. A humán *F. nucleatum* maga viszont rezisztens a *defensinnel* szemben. Más szövetekben human *defensin-2* csak manifeszt gyulladásban expresszálódik. A szájüregben a klinikailag ép ínyben is van *defensin-2* expresszió. Egyes vélemények szerint ez visszavezethető az évezredek alatt kialakult *F. nucleatum* és az oralis szövetek közötti szimbiózisra [69]. A *F. nucelatum* könnyen megtapad hámsejteken, rezisztens a sejtek által termelt defensin molekulákra, és ugyanakkor ez a legnagyobb százalékban előforduló subgingivalis anaerob baktérium. Így könnyedén irányítója lehet annak a folyamatnak, hogy a többi virulens patogén anaerob baktérium *(P. gingivalis, T. forsythia)* milyen mértékben és sorrendben képes megtapadni és behatolni a hámsejtekbe [32]. *F. nucelatum* azonban más szövetekben valóban patogén lehet. A magzatvízbe behatolva megfertőzi a magzatot, felelős lehet a koraszülésért, és bárhol a szervezetben súlyos gyulladást képes okozni [6, 33].

Parodontális manifeszt gyulladás akkor alakulhat ki, ha a baktériumok és a szervezet közötti egyensúly felborul, amely vagy a bakteriális hatások erősödése, vagy a szervezeti védekező mechanizmusok gyengülése révén következhet be [72].

Az érett biofilmben egyre több anaerob baktérium szaporodik el, és ezzel párhuzamosan a parodontális pusztulás valószínűsége is megnő [55, 56, 57]. A biofilm patogén tagjai meghatározók abban, hogy milyen szövetpusztulás jön létre. Ebben elsősorban a késői kolonizáló ún. *vörös komplex tagjai*: a *T. denticola,* a *T. forsythia* és a *P. gingivalis* játszik fontos szerepet [36]. Ezek képesek subgingivalisan szaporodni, a szövetekbe behatolni, és proteaz enzimjeik, valamint exotoxin-termelésük révén pusztító immunválaszt okoznak [72]. A szövetpusztulás mértékét azonban nagyban genetikai és egyéb egyéni hajlamosító tényezők határozzák meg [21].

## A biofilm kemoterápiája

Az elmúlt évtizedekben nagyon sokan vizsgálták an-

tiszeptikus szájöblítő folyadékok és gyógyhatású fogkrémek plakk- és gingivitis-ellenes hatását [28]. A vizsgálatok egyik része a teljesen letisztított fogfelszínen 1–4 nap alatt kialakuló primer plakk-képződésre gyakorolt hatást, a másik az 1-2 hónapos plakk- és gingivitis-ellenes hatást vizsgálták. Ezek mind megegyeztek abban, hogy kiinduláskor tökéletesen letisztított fogak szerepeltek mind a teszt-, mind a kontroll csoportokban. A vizsgálatok többsége szignifikáns plakkellenes hatást mutatott ki chlorhexidin, illóolajok, triclosan+copolimer esetében. A hat hónapos randomizált placebo-kontrollos vizsgálatok eredményei is megerősítik azt, hogy a 0,12-0,2%-os chlorhexidin, az illóolajok (Listerine), valamint a triclosan + polyvinyl-methyl ether-maleic-acid-coplymer (Gantrez) tartalmú fogkrémek a placebóhoz képest szignifikáns plakk- és gingivitis-redukciót eredményeztek [28]. Ezek az eredmények többnyire konzisztensek, hiszen az elmúlt évtizedben megjelent randomizált placebo-kontrollos vizsgálatok többsége konzisztens szignifikáns különbséget mutatott ki a placebo-készítményt használó csoporthoz viszonyítva [28].

Meg kell jegyezni, hogy az elmúlt évtizedben négy randomizált vizsgálat hasonlította össze direkt módon a 0,12%-os chlorhexidin plakk- és ínygyulladás-ellenes hatását a Listerinével. Átlagosan a 0,12%-os chlorhexidinhez viszonyítva a Listerin 60%-os plakk- és gingivitis-ellenes hatást produkált [13, 26, 27, 64] *(I. táblázat)*.

A biofilm strukturális rendezettségének, valamint a megváltozott gén-expressziónak egyik nagyon fontos klinikai következménye, hogy a baktériumok antibakteriális szerekkel szembeni érzékenysége szignifikánsan csökken [23, 24, 74]. A mikrobiológia laboratóriumok általában a baktériumok antibiotikum-érzékenységét, az adott szer *minimal ihibitios koncentrációját* (MIC) vagy a *minimal bactericid koncentraciót* (MBC) diszpergált (planktonikus) baktériumokon határozzák meg. Több vizsgálat igazolta, hogy a biofilben szervült baktériumok MIC-értéke 100-1000-szer nagyobb lehet, mint a planktonikus bakteriális érték [38, 74]. Ezért klinikailag egy adott antiszeptikum vagy antibiotikum esetében meg kell adni a *„biofilm inhibitory concentration"* (BIC) értéket is [3, 38, 62]. Ugyanis már maga a biofilm struktúrája is meggátolja az antibiotikum penetrációját a plakk mélyébe. Aktív, elektromosan töltött gátló molekulák képesek kötődni az ellentétesen polarizált mátrix fehérjemolekulákhoz, amelyek hatástalanítják az antibiotikumot. Az antibakteriális szer kötődhet a felszíni baktériumokhoz, és elpusztíthatja azokat, de a mélyben élő baktériumok épségben maradnak, és a biofilm nagy tömege érintetlen marad. A biofilm olyan neutralizáló enzimeket hordozhat magas koncentrációban, amelyeket bizonyos flóratagok termelnek (pl. β-lactamase-IgA protease, catalase stb.), és amelyek védik a többi baktériumot is [10]. A biofilmben élő β-lactamase termelő baktériumok képesek az antibiotikumokat az összes baktérium számára inaktiválni [2]. Így a penicillin-érzékeny (*Streptococcus pyogenes)* védelmet kaphat bizonyos β-lactamase termelő, nem patogén törzstől (*Moraxella catarrhalis*), és az antibiotikus kezelés teljesen hatástalan lehet [37]. Kimutatták, hogy streptococcusok között a tetracyclin-rezisztencia a biofilm tagjai között genetikailag is átvihető [68]. Így a *S. mitis*, a *S. oralis* és a pathogen *S. pneumoniae* között a penicillin rezisztencia géntranszfer útján is átvihető [15, 30]. Ezáltal a dentális biofilm egyben olyan gén-rezervoárnak is tekinthető, amely igen nagy variációkra képes. A biofilm mélyén élő anaerob baktériumok ugyanakkor táplálékban szegény körülmények között élnek, csak lassan szaporodnak és nőnek, és ennek révén sokkal kevésbé ér-

*I. táblázat*

*A chlorhexidinnel (CHX) és illóolajokat (IO) tartalmazó Listerin szájöblítővel végzett, legalább hat hónapig tartó placebo kontrollos vizsgálatok plakk- és gingiválisindex érték változásainak összefoglalása*

| SZERZŐ | IDŐ HÓNAP | ESETSZÁM | ANYAG | PLAKK-REDUKCIÓ | GINGIVITIS REDUCKIÓ |
|---|---|---|---|---|---|
| Grossman 1989 [26] | 6 | 481 | CHX 0,12% | 49 % | 31 % |
| Grossman 1986 [27] | 6 | 380 | CHX 0,12% | **61 %** | 39 % |
| Löe és mtsai 1976 [52] | 24 | 120 | CHX 0,2% | 45 % | 27 % |
| Lang és mtsai 1982 [46] | 6 | 158 | CHX 0,1%<br>CHX 0,2% | 16 %<br>19 % | 67 %<br>**80%** |
| Gordon és mtsai 1985 [25] | 9 | 85 | Listerine IO | 19,5% | 23,9% |
| Lamster és mtsai 1983 [45] | 6 | 145 | Listerine IO | 22,2% | 28,2% |
| Overholser és mtsai 1990 [64] | 6 | 124 | Listerine IO | 36,1% | **35,9%** |
| Charles és mtsai 2004 [13] | 6 | 316 | Listerine IO | **56,1%** | 22,9% |
| DePaola és mtsai 1989 [16] | 6 | 107 | Listerine IO | 34% | 34% |

zékenyek a bakteriosztatikus hatású antibiotikumokkal (pl. penicillinszármazékok) szemben, mint a gyorsan osztódó sejtek.

Terápiás szempontból a legfontosabb, hogy a dentális biofilmben élő baktériumok jobban elviselik az erős kémiai szerek hatását [39, 55, 67, 84]. Egy vizsgálat szerint a chlorhexidin és az amino-fluorid BIC-ja 300x illetve 75x volt magasabb, ha a kezelt streptococcusok biofilmben nőttek, mint ha planktonikus állapotban tenyésztették volna őket [70]. A biofilm életkora is fontos tényező. A 72 órás *S. sanguinis* sokkal ellenállóbb volt chlorhexidinnel szemben, mint a frissebb, csak 24 órás plakk [59]. Az orális subgingivalis biofilm is sokkal ellenállóbb antibiotikummal szemben (pl. amoxycillin, doxycycline, minocycline, metronidazol), mint a plantonikus baktériumok [47, 63, 73]. Ennek megfelelően egy antibakteriális szájöblítő folyadék klinikai plakk- és gingivitis-ellenes hatékonysága nem csupán az in vitro mért antibakteriális és az in vivo mért plakk prevenciós hatásától, hanem alapvetően az érett biofilmben tanúsított penetrációs képességétől is függ.

A chlorhexidin kémiailag a bisbiguanid csoportba tartozik. A pozitív töltésű molekula kötődik a baktériumok sejtfalához, megtámadja a bakteriális sejtfalat, azon pólusok képződnek, és kicsapja a cytoplasmát [8]. A bakteriális sejtfalhoz kötődve egyben gátolja azok agregátióját is, és így gátolja a plakk-baktériumok kolonizálódását. [18, 19, 86]. Specifikusan kötődik a nyálmucinhoz is, mellyel csökkenti a szerzett pellikula képződést [86]. A bisbiguanidok nagy affinitással, de reversibilisen kötődnek a fogfelszínhez is, a szerzett pellikulához és a nyálkahártyához, és ebből a kötésből lassan szabadulnak fel. Egyszeri öblítés után az antibakteriális hatás hosszú órákon keresztül megmarad. A szer szubsztantív [81, 86].

Az illóolajokat tartalmazó szájvizek szétroncsolják a baktériumok sejtfalát, gátolják enzimatikus aktivitásukat, és a Gram-negatív anaerobok által termelt endotoxint (lipopoliszacharidák) hatástalanítják [20, 44]. Gátolják a bakteriális coagregatiót, azaz a legkorábbi plakk-képző baktériumokhoz történő további bakteriális rétegek kötődését. Ezzel lassítják a bakteriális kolónia vastagodását. [20]. Egy közel tízéves tanulmány szerint a chlorhexidin jobban penetrált érett plakkon keresztül, mint az illóolajokat tartalmazó Listerine [61]. A közelmúltban végzett in vivo és in vitro vizsgálatok azonban az illóolajok jó bakteriális biofilm-penetrációs képességét támasztották alá.

Egy randomizált, kettős vak klinikai vizsgálatban 24 órás plakkot gyűjtöttek vizsgálati alanyokból. Majd az egyik csoport Listerine szájöblítővel, a másik steril sóoldattal öblített. Harminc és hatvan másodperccel az öblítés után ismételten plakkmintát gyűjtöttek, és fluorescens festékkel festették meg a mintákat. Egy héttel később megismételték a mintagyűjtést, de akkor mind a két csoport az ellenkező öblítővel öblített [65]. Az öblítés előtt vett plakkminták mind zöldre festődtek, jelezve, hogy a baktériumok túlnyomó többsége vitális volt. A steril sóoldattal történő öblítés után vett minták festődése is hasonló volt. Az illóolajokkal történő öblítés után nyert plakkminták vörösre festődtek. A harminc másodperces kaparéknak csupán a felszíni rétegei, a 60 másodperces minták viszont teljes keresztmetszetében vörösre festődtek, jelezvén, hogy a baktériumok többsége, közel 78%-a már nem volt vitális. A kontroll csoportban csupán 28% volt nem vitális baktérium. Ez a vizsgálat az illóolajok gyors baktériumölő képességét és penetrációs képességét is alátámasztotta.

Egy másik, in vitro vizsgálatban [19] az *A. actinomycetemcomitans* két különböző klonjának telepén tanulmányozták különböző szájvizek antibakteriális hatását. Az egyik csillószőröket hordozó, agregátióra képes, a másik sima felszínű, csak planktonikusan szaporodó baktérium törzs volt. Az előbbi törzs erősen tapadó biofilmet képzett, a másik nem. Tizenöt másodperces kezelés után a planktonikus mintákon az illóolajok, az amino/ónfluorid és a triclosan PVM/MA copolimer tartalmú szájvizek 99,9%-ban elpusztították a baktériumokat. Ezzel szemben a biofilmet képező törzsökön az illóolajok 98,2%-os, az amino fluorid/ónfluorid 20%-os, míg a triclosan-PVM/MA copolimer csupán 8%-os plakk-redukciót eredményezett [19]. Mind a két vizsgálat azt igazolta, hogy az illóolajok plakk-penetrációs képessége jó, és az érett plakk elpusztításában kulcsfontosságú a szer penetrációs készsége.

Az öblítő folyadékok azonban csupán minimális mértékben képesek a gingivális sulcusba vagy a tasakba behatolni. A sulcus folyadék áramlása perceken belül kimossa az antiszeptikumot [4]. Ezért a leghatékonyabb antiszeptikumok sem alkalmasak parodontitisben aktív parodontális tasakok oki kezelésére. Parodontitisben még subgingivalis applikáció mellett is kérdéses terápiás hatásuk [66].

*Összefoglalva megállapítható,* hogy a dentális plakk valódi biofilm, ezért eltávolításában és a bakteriális plakk okozta folyamatok kezelésében elsősorban a biofilm mechanikai szétroncsolása és eltávolítása játssza a fő szerepet. Az antiszeptikumok elsősorban a biofilm réteg kialakulásának megelőzésében kapnak szerepet. Az érett biofilm elpusztításában lényegesen nagyobb koncentráció és hosszabb idő szükséges, és a hatás nagyban attól függ, hogy egy adott szer milyen mértékben képes az érett biofilmen áthatolni. Ennek megfelelően egy antibakteriális szájöblítő folyadék klinikai plakk- és gingivitis-ellenes hatékonysága nem csupán az in vitro mért antibakteriális és az in vivo mért plakk-prevenciós hatásától, hanem alapvetően az érett biofilmben tanúsított penetrációs és baktériumölő képességétől is függ. Mindamellett ma még egyetlen kémiai szer sem képes helyettesíteni a hatékony mechanikai plakk-kontrollt, de azt megfelelő indikációk mellett nagyon jól kiegészítik. Rendszeres használatuk mellett a csak fogkefével fogat mosó csoporthoz viszonyítva szignifikáns plakk- és gingivitis-redukciót eredményeznek [13, 26, 27, 64].

## Irodalom


1. Abraham SN, Jonsson AB & Normark S: Fimbriae-mediated host pathogen cross-talk. *Current Opinions in Microbiology* 1998; 1: 75–81.
2. Allison, DG: The biofilm matrix. *Biofouling* 2003; 19: 139–150.
3. Anwar H & Costerton JW: Enhanced activity of combination of tobramycin and piperacillin for eradication of sessile biofilm cells of *Pseudomonas aeruginosa*. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 1990; 34: 1666–1671.
4. Binder TA, Goodson JM & Socransky SS: Gingival fluid levels of acid and alkaline phosphatase. *J Periodont Res* 1987; **22**: 14–19.
5. Boles BR, Thoendel M & Singh PK: Self-generated diversity produces "insurance effects" in biofilm communities. *Proceedings of the National Academy of Science USA* 2004; 101: 16630–16635.
6. Bolstad AI, Jensen HB, Bakken V: Taxonomy, biology, and periodontal aspects of *Fusobacterium nucleatum*. *Clin Microbiol Rev* 1996; **9**: 55–71.
7. Branda, SS, Vik, S, Friedman, L & Kolter, R: Biofilms: the matrix revisited. *Trends in Microbiology* 2005; 13: 20–26.
8. Briner WW, Grossman E, Buckner RY, Rebitski GF, et al: Effect of chlorhexidine gluconate mouthrinse on plaque bacteria. *J Periodont Res* 1986; **21**: 44– 52.
9. Brinig MM, Lepp PW, Ouverney CC, Armitage GC & Relman DA: Prevalence of bacteria of division TM7 in human subgingival plaque and their association with disease. *Applied and Environmental Microbiology* 2003; 69: 1687–1694.
10. Brook I: Direct and indirect pathogenicity of beta-lactamase-producing bacteria in mixed infections in children. *Critical Reviews in Microbiology* 1989; 16: 161–180.
11. Caldwell DE, Wolfaardt GM, Korber DR & Lawrence JR: Do bacterial communities transcend Darwinism? In: Jones, JG (ed.): *Advances in Microbial Ecology*, Vol. 15, pp. 105–191. New York, Plenum. (1997)
12. Carranza F & Shklar G: *History of Periodontology*. Quintessence Books, 2003. 52–52; 121–122 o.
13. Charles CH, Mostler KM, Bartles LL, Mankodi SM: Comparative antiplaque and antigingivitis effectiveness of a chlorhexidine and an essential oil mouthrinse: 6 month clinical trial. *J Clin Periodontol* 2004; 31: 878–884.
14. Costerton JW, Cheng KJ, Geesey GG, Ladd TI, Nickel JC et al: Bacterial biofilms in nature and disease. *Annual Rev of Microbiology* 1987; 41: 435–464.
15. Dowson CG, Hutchison A, Woodford N, Johnson AP et al: Penicillin-resistant viridans streptococci have obtained altered penicillin-binding protein genes from penicillin-resistant strains of *Streptococcus pneumoniae*. *Proceedings of the National Academy of Science USA* 1990; 87: 5858–5862.
16. Depaola LG, Overholster CD, Meiller TF, Minah GE, Niehaus C: Chemotherapeutic inhibition of supragingival dental plaque and gingivitis development. *J. Clin Periodontol* 1989; 16: 311–315.
17. Faure E, Equils O, Sieling Pa, Thomas L et al: Bacterial lipopolysaccharide activates NF-kappa through toll-like receptor 4 (TLR-4) in cultured human dermal endothelial cells. Differential expresszion of TLR-4 and TLR-2 in endothelial cells. *J Biol Chem* 2000; **275**: 11058–11063.
18. Fine DH, Furgang D, Lieb R, Korik I et al: Effects of sublethal exposure to an antiseptic mouthrinse on representative plaque bacteria. *J Clin Periodontol* 1996; **23**: 444– 451.
19. Fine DH, Furgang D & Barnett ML: Comparative antimicrobial activities of antiseptic mouthrinses against isogenic planktonic and biofilm forms of Actinobacillus actinomycetemcomitans. *J Clin Periodontol* 2001; **28**: 697–700.
20. Fine DH: Mouthrinses as adjuncts for plaque and gingivitis management. A status report for the American Journal of Dentistry. *Amer J Dentistry* 1988; **1**: 259–263.
21. Genco RJ: Host responses in periodontal diseases: current concepts. *J Periodontol* 1992; **63**: 338–355.
22. Gera I (szerk.): *Parodontológia.* Semmelweis Kiadó, 2005. 67–93. o.
23. Gilbert P, Das J & Foley I: Biofilm susceptibility to antimicrobials. *Advances in Dental Research* 1997; 11: 160–167.
24. Gilbert P, Maira-Litran T, Mcbain AJ, Rickard AH & Whyte FW: The physiology and collective recalcitrance of microbial biofilm communities. *Advances in Microbial Physiology* 2002; 46: 203–255.
25. Gordon JM, Lamster IB, Sieger MC: Efficacy of Listerine antiseptic in inhibition of the development of plaque and gingivitis. *J Clin Periodontol* 1990; 12: 697–704.
26. Grossman E, Meckel AH, Isaacs RL et al: A clinical comparison of antibacterial mouthrinses: effects of chlorhexidine, phenolics and sanguinarine on dental plaque and gingivitis. *J Periodontol* 1989; 60: 435–440.
27. Grossman E, Rijn G, Sturzenberger OP et al: Six-month study of the effects of a chlorhexidine mouthrinse on gingivitis in adults. *J Periodont Res* 1986; (Suppl) 33–43.
28. Gunsolelly JC: A meta-analyis of six-month studies of antiplaque and antigingivitis agents. *J Amer Dent Assoc* 2006; 137: 1649–1657.
29. Hajishengallis G, Sojar H, Genco RJ, Denardin E: Intracellular signaling and cytokine induction upon interactions of *Porphyromonas gingivalis* fimbriae with pattern-recognition receptors. *Immunol Invest* 2004; **33**: 157– 172.
30. Hakenbeck R, Konig A, Kern I, Van Der Linden M, Keck W, Billot-Klein D, Legrand R, Schoot B & Gutmann L: Acquisition of five high-$M_r$ penicillin-binding protein variants during transfer of high-level B-lactam resistance from *Streptococcus mitis* to *Streptococcus pneumoniae*. *J Bacteriology* 1998; 180: 1831–1840.
31. Han DC, Huang GT, Lin LM, Warner NA, Gim JS, Jewett A: Expression of MHC Class II, CD70, CD80, CD86 and pro-inflammatory cytokines is differentially regulated in oral epithelial cells following bacterial challenge. *Oral Microbiol Immunol* 2003; **18**: 350–358.
32. Han Yw, Shi W, Huang GT, Kinder Haake S, Park NH, Kuramitsu H, Genco RJ: Interactions between periodontal bacteria and human oral epithelial cells: *Fusobacterium nucleatum* adheres to and invades epithelial cells. *Infect Immun* 2000; **68**: 3140– 3146.
33. Han YW, Redline RW, Li M, Yin L, Hill GB, Mccormick TS: *Fusobacterium nucleatum* induces premature and term stillbirths in pregnant mice: implication of oral bacteria in preterm birth. *Infect Immun* 2004: **72**: 2272– 2279.
34. Henderson B , Wilson M: Commensal communism and the oral cavity. *J Dent Res* 1998; **77**: 1674–1683.
35. Henderson B, Poole S, Wilson M: Microbial/host interactions in health and disease: who controls the cytokine network? *Immunopharmacology* 1996; **35**: 1–21.
36. Holt SC, Ebersole JL: *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola*, and *Tannerella forsythia*: the 'red complex', a prototype polybacterial pathogenic consortium in periodontitis. *Periodontol 2000* 2005: **38**: 72–122.
37. Hol C, Van Dijke EEM, Verduin CM, Verhoef J & Van Dijk H: Experimental evidence for *Moraxella*-induced penicillin neutralization in pneumococcal pneumonia. *Journal of Infectious Diseases* 1994; 170:1613–1616.
38. Johnson SA, Goddard PA, Iliffe C, Timmins B, Rickard AH, Robson G & Handley PS: Comparative susceptibility of resident and transient hand bacteria to para-chloro-meta-xylenol and triclosan. *J Applied Microbiology* 2002;93: 336–344.
39. Kinniment SL, Wimpenny JWT, Adams D & Marsh PD: The effect of chlorhexidine on defined, mixed culture oral biofilms grown in a novel model system. *J Applied Bacteriology* 1996; 81: 120–125.
40. Kolenbrander PE: Oral microbial communities: biofilms, interactions, and genetic systems. *Annu Rev Microbiol* 2000; **54**: 413–437.
41. Kolenbrander PE, Andersen RN, Holdeman LV: Coaggregation of oral *Bacteroides* species with other bacteria: central role in coaggregation bridges and competitions. *Infect Immun* 1985; **48**: 741–746.
42. Kolenbrander PE, London J: Ecological significance of coaggregation among bacteria. *Adv Microb Ecol* 1992; 12: 183–217.
43. Krisanaprakornkit S, Kimball JR, Weinberg A et al: Inducible expression of human beta-defensin 2 by *Fusobacterium nucleatum* in oral epithelial cells. Multiple signaling pathways and role of commen-

sal bacteria in innate immunity and the epithelial barrier. *Infect Immun* 2000; **68**: 2907–2915.
44. Kubert D, Rubin M, Barnett ML & Vincent JW: Antiseptic mouthrinse-induced microbial cell surface alterations. *Amer J Dentistry* 1993; **6**: 277–279.
45. Lamster IB: The effect of Listerine antiseptic and reduction of existing plaque and gingivitis. *Clin Prev Dent* 1983; 5: 12–16.
46. Lang NP, Hotz P, Graf H, Geering et al: Effects of supervised chlorhexidine mouthrinses in children. A longitudinal clinical trial. *J Periodont Res* 1982; **17**: 101– 111.
47. Larsen T: Susceptibility of *Porphyromonas gingivalis* in biofilms to amoxicillin, doxycycline and metronidazole. *Oral Microbiology and Immunology* 2002; 17: 267–271.
48. Li YH, Hanna, MN, Svensater G, Ellen RP & Cvitkovitch DG: Cell density modulates acid adaptation in *Streptococcus mutans*: implications for survival in biofilms. *Journal of Bacteriology* 2001; 183: 6875–6884.
49. Li Y-H, Lau PCY, Tang N, Svensater G, Ellen RP & Cvitkovitch DG: Novel two-component regulatory system involved in biofilm formation and acid resistance in *Streptococcus mutans. Journal of Bacteriology* 2002; (a)184: 6333–6342.
50. Li Y-H, Tang N, Aspiras MB, Lau PCY, Lee JH, Ellen RP & Cvitkovitch DG: A quorum-sensing signaling system essential for genetic competence in *Streptococcus mutans* is involved in biofilm formation. *Journal of Bacteriology* 2002; (b)184: 2699–2708.
51. Löe H, Theilade E, Jensen S*:* Experimental gingivitis in man. *J Periodontol* 1965; 36: 177–187.
52. Löe H, Schiott CR, Karring G, Karring T: Two years oral use of chlorhexidine in man. I: General Design and clinical effects. *J Periodontol Res* 1976; 17: 135–144.
53. Marsh PD & Bowden GHW: Microbial community interactions in biofilms. In: Allison DG, Gilbert P, Lappin-Scott HM & Wilson M (eds.): Community Structure and Co-operation in Biofilms *(Vol. Society for Microbiology Symposium 59)*, pp. 167−198. Cambridge, Cambridge University Press, 2000.
54. Marsh PD: Microbial ecology of dental plaque and its significance in health and disease. *Advances in Dental Research* 1984; 8: 263–271.
55. Marsh PD & Bradshaw DJ (1999): Microbial community aspects of dental plaque. In: Newman HN & Wilson M (eds.): *Dental Plaque Revisited*, pp. 237–253. Cardiff: BioLine.
56. Marshall KC. Biofilms: An overview of bacterial adhesion, activity and control at surfaces. *Am Soc Microbiol* 1992; 58: 202–207.
57. Marsh PD: Are dental diseases examples of ecological catastrophes? *Microbiology* 2003;149: 279–294.
58. Marsh PD: Dental plaque as a microbial biofilm. *Caries Research* 2004;38: 204–211.
59. Marsh PD: Dental plaque: biological significance of a biofilm and community life-style. *J Clin Periodontol* 2005; 32: (Suppl. 6): 7–15.
60. Millward TA & Wilson M: The effect of chlorhexidine on *Streptococcus sanguis* biofilms. *Microbios* 1989; 58: 155–164.
61. Neish AS, Gewirtz AT, Zeng H, Young AN, Hobert ME, Karmali V, Rao AS, Madara JL: Prokaryotic regulation of epithelial responses by inhibition of IkappaB-alpha ubiquitination. *Science* 2000; **289**: 1560–1563.
62. Netuschil L, Weiger R, Preisler R & Brecx M: Plaque bacteria counts and vitality during chlorhexidine, meridol and listerine mouthrinses. *European Journal of Oral Science* 1995;**103:** 355–361.
63. Nichols WW: Biofilm permeability to antibacterial agents. In: Wimpenny J, Nichols W, Stickler D & Lappin-Scott H (eds.): *Bacterial Biofilms and their Control in Medicine and Industry*, pp. 141–149. Cardiff: BioLine (1994).
64. Noiri Y, Okami Y, Narimatsu M, Takahashi Y, Kawahara T & Ebisu S: Effects of chlorhexidine, minocycline, and metronidazole on *Porphyromonas gingivalis* strain 381 in biofilms. *J Periodontol* 2003;74: 1647–1651.
65. Overholser CD, Meiller TF, Depaola LG, Minah GE, Niehaus C: Comparative effets of 2 chemotherapeutic mouthrinses on the development of supragingival plaque and gingivitis. *J Clin Periodontol* 1990; 17: 575–579.
66. Pan P, Barnett ML, Coelho J, Brogdon C & Finnegan MB: Determination of the in situ bactericidal activity of an essential oil mouthrinse using a vital stain method. *J Clin Periodontol* 2000; **27**: 256–261.
67. Quirynen M, Teughels W, De Soete M & Van Steenberghe D: Topical antiseptics and antibiotics in the initial therapy of chronic adult periodontitis: microbiological aspects. *Periodontology 2000* 2002; **28**: 72–90.
68. Pratten J & Wilson M: Antimicrobial susceptibility and composition of microcosm dental plaques supplemented with sucrose. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 1999; 43: 1595–1599.
69. Roberts AP, Cheah G, Ready D, Pratten J, Wilson M & Mullany P: Transfer of TN916-like elements in microcosm dental plaques. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 2001; 45: 2943–2946.
70. Ruby E, Henderson B, Mcfall-Ngai M: Microbiology. We get by with a little help from our (little) friends. *Science* 2004; **303**: 1305–1307.
71. Shani S, Friedman M, Steinberg D: The anticariogenic effect of amine fluorides on *Streptococcus sobrinus* and glucosyltransferase in biofilms. *Caries Research* 2000; 34: 260–267.
72. Shapiro JA: Thinking about bacterial populations as multicellular organisms. *Annual Reviews of Microbiology* 1998; 52: 81–104.
73. Socransky SS, Haffajee AD, Cugini, MA, Smith C, Kent RL: Microbial complexes in subgingival plaque. *J Clin Periodontol* 1998; 25: 134–144.
74. Socransky SS, Haffajee AD: Dental biofilms: difficult therapeutic targets. *Periodontology 2000* 2002; 28: 12–55.
75. Stewart PS & Costerton JW: Antibiotic resistance of bacteria in biofilms. *Lancet* 2001; 358: 135–138.
76. Strober W, Kelsall B, Marth T: Oral tolerance. *J Clin Immunol* 1998; **18**: 1–30.
77. Sturme MH, Kleerebezem M, Nakayama J et al: Cell to cell communication by autoinducing peptides in Gram-positive bacteria. *Antonie van Leeuwenhoek* 81: 233–243. 2002.
78. Svensater G, Welin J, Wilkins JC, Beighton D & Hamilton IR: Protein expression by planktonic and biofilm cells of *Streptococcus mutans. FEMS Microbiology Letters* 2001; 205: 139–146.
79. Theilade E: The non-specific theory in microbial etiology of inflammatory periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1986; 13: 905–911.
80. Tonetti MS, Imboden MA, Lang NP: Neutrophil migration into the gingival sulcus is associated with transepithelial gradients of interleukin-8 and ICAM-1. *J Periodontol* 1998; **69**: 1139–1147.
81. Veckman V, Miettinen M, Pirhonen J, Siren J, Matikainen S, Julkunen I: *Streptococcus pyogenes* and *Lactobacillus rhamnosus* differentially induce maturation and production of Th1-type cytokines and chemokines in human monocyte-derived dendritic cells. *J Leukoc Biol* 2004; **75**: 764–771.
82. Weeks C, Briner W, Rebitski G. Vick V & Feller M: Immediate and prolonged effect of 0.12% chlorhexidine on salivary bacteria. *J Dent Research* 1988; **67**: 326.
83. Welin J, Wilkins JC, Beighton D & Svensater G: Protein expression by *Streptococcus mutans* during initial stage of biofilm formation. *Applied and Environmental Microbiology* 2004; 70: 3736–3741.
84. Whitehead NA, Barnard AM, Slater H, Simpson NJ & Salmond GP: Quorum-sensing in Gram-negative bacteria. *FEMS Microbiology Reviews* 25, 365–404. 2001.
85. Wilson M: Susceptibility of oral bacterial biofilms to antimicrobial agents. *J Med Microbiol* 1996; 44: 79–87.
86. Wirthlin MR & Armitage GC: Dental Plaque and Calculus: Microbial Biofilms and Periodontal Diseases. in: Rose L F & Mealey BL (eds): *Periodontics, Medicine Surgery and Implants.* Elsevier Mosby, 2004. 100–116. o.
87. Wolff LF: Chemotherapeutic agents in the prevention and treatment of periodontal disease. *Northwest Dentistry* 1985; **64**: 15–24.
88. Yilmaz O, Young PA, Lamont RJ & Kenny GE: Gingival epithelial cell signalling and cytoskeletal responses to *Porphyromonas gingivalis* invasion. *Microbiology* 2003;149: 2417–2426.

Dr. Gera I:

**The bacterial biofilm and the possibilities of chemical plaque control**

*Literature review*

Most microorganisms in the oral cavity attach to surfaces and form matrix-embedded biofilms. Biofilms are structured and spatially organized, composed of consortia of interacting microorganisms. The properties of the mass of biofilm are different from that of the simple sum of the component species. The older the plaque (biofilm) is the more structurally organized and become more resistant to environmental attacks. The bacterial community favors the growth of obligatory anaerobic microorganisms. The most effective means of the elimination of matured biofilm is the mechanical disruption of the interbacterial protective matrix and removal of bacterial colonies. The antiseptic agents are primarily effective in the prevention of biofilm formation and anticipation of the maturation of the bacterial plaque. Bacteria in matured biofilms are less susceptible to antimicrobial agents because several physical and biological factors protect the bacterial consortia. To kill bacteria in a matured, well organized biofilm, significantly higher concentration and longer exposition are required. Antiseptic mouthrinses in a conventional dose and time can only reach the superficial bacteria while the bacteria in the depth of the biofilm remains intact. Therefore, the efficacy of any antiseptic mouthwash depends not just on its microbicidal properties demonstrated *in vitro*, but also on its ability to penetrate the organized biofilm on the teeth. Recent studies have demonstrated that both bisbiguanid compounds and essential oils are capable of penetrating the biofilm, and reduce established plaque and gingivitis. The essential oils showed high penetrability and were more effective on organized biofilm than stannous fluorides or triclosan copolymer antiplaque agents.

Key worlds: bacterial biofilm, chemical plaque control, biofilm penetration

## VII. Danubius Nemzetközi és XII. Magyar Nemzeti Arc-, Állcsont és Szájsebészeti Kongresszus

*Dátum:* 2008. október 16–2008. október 18.
*Helyszín:* Marosvásárhely (Románia), Kulturális Palota
*Fő témák:* Traumatológia; Onkológia; Dento-alveoláris sebészet
*Hivatalos nyelv:* angol
*Jelentkezési határidő:* 2008. augusztus 15.
*Szállásfoglalás:* Asszisztencia Congress Bureau
1136 Budapest, Hegedűs Gyula u. 20.
Tel: 00 36 1 350-18-54
Dr. Mátrai Nándor

Kongresszusi titkárság:

**Prof. Dr. Kovács Dezső**
Universitatea de Medicina si Farmacie Tirgu Mures
Clinica Chirurgie Oral si Maxillo Faciala
4300 Tirgu Mures B-dul 1918 nr 40
Tel.: 00 40 265250537
E-mail: kodent@rdslink.ro

**Prof. Dr. Szabó György**
Semmelweis Egyetem Arc-, Állcsont Szájsebészeti és Fogászati Klinika
1085 Budapest, Mária u. 52.
Tel.: 00 36 1 266 2193
E-mail: szabo@fok.usn.hu

# 5. PREVENTÍV FOGÁSZATI KONFERENCIA ÉS POSZTKONFERENCIA TOVÁBBKÉPZŐ KURZUS

a Magyar Fogorvosok Egyesülete Prevenciós Társulása rendezésében

**Európa Kongresszusi Központ**

H-1021 Budapest, Hárshegyi út 5–7.

2008. november 14–15.

*A konferencia fővédnöke:* Dr. Tulassay Tivadar egyetemi tanár

*A konferencia elnöke:* Dr. Szőke Judit c. egyetemi docens

*Fő témakörök:*

Civilizációs betegségek korai megelőzése
Orális és általános egészség
Rizikócsoportok – egyenlőtlenségek az orális egészségben
Funkcionális élelmiszerek és caries/dentális erózió
Fluoridok és orális egészség
Primer prevenció a stomato-onkológiában
A plakk-kontroll újabb szempontjai
Pszichiátriai állapotok a fogbetegségek hátterében
Gyermekbántalmazások – a fogászati team felelőssége
Szekunder parodontális prevenció

*Meghívott előadók:*

Addy M. (UK), Arav L. (Franciao.), Boros I., Borutta A. (Németo.), Gera I., Gorzó I., Karjalainen S. (Finno.), Lussi A. (Svájc), Márton I., Pászthy B., Pentti A. (Finno.), Pitts N. (UK), Schlüter N. (Németo.) Squier, C. (USA), Sonkodi I., Tulassay T., Van Loveren C. (Hollandia) és még sokan mások

*Akkreditált továbbképzés:*

A konferencia és a posztkonferencia kurzusok fogorvosok és fogászati szakdolgozók részére akkreditált továbbképzésnek minősülnek.
Fogorvosok részére 8 + 14 = 22 kreditpont
Szakdolgozók részére a pontértékek meghatározása folyamatban van.

*Céges megjelenés, kiállítás:*

Az érdekelt cégek részére a konferencia programfüzetében hirdetési, és termékeik, kiadványaik népszerűsítésére kiállítási lehetőséget biztosítunk.

**Általános tudnivalók:**

*Tudományos információ:*

Dr. Szőke Judit
Tel.: 1/340-2953, fax: 1/340-2953
✉ H-1134 Budapest, Huba u. 10.
E-mail: szoke@fok.usn.hu

*Szervezési információ:*

Lukácsi Máté
Tel.:1/299-0184, fax: 1/299-0187
✉ H-1461 Budapest, Pf. 11.
E-mail: mlukacsi@convention.hu

*Bővebb információ:*

További információ és online regisztráció, valamint letölthető regisztrációs lap a **www.convention.hu** oldalon érhető el.

Debreceni Egyetem Orvos és Egészségtudományi Centrum Fogorvostudományi Kar, Debrecen

# A fogeredetű gyulladásos kórképek és a cardiovascularis megbetegedések összefüggései

*Irodalmi áttekintés*

DR. MARTOS RENÁTA, DR. MÁRTON ILDIKÓ

A szájüregi krónikus gyulladásos történések tartós ingert képeznek a szervezet védekező erői számára. A szájüregben jelen levő nagyszámú és változatos összetételű kórokozó, a baktériumok lipopoliszacharid komponensei és a helyileg termelődő szolubilis mediátorok nemcsak a helyi kórfolyamatok kialakulásáért felelősek, hanem az általuk kiváltott szisztémás gyulladásos történések révén a szervezet egészének egészségi állapotát is befolyásolhatják. Az elmúlt évtizedek során számos betegség kapcsán, köztük a diabetes, a cardiovascularis megbetegedések, a koraszülés, a krónikus obstruktív tüdőbetegség esetében vetődött fel az összefüggés lehetősége a szervi megbetegedés és a szájüregi gyulladásos kórformák fennállása között. A korunk vezető halálokaként számon tartott cardiovascularis megbetegedések hátterében zajló atherosclerosis pathogenezisében igazoltan kiemelt jelentőségűek a szájüregi gyulladásos folyamatok történései. Jelen cikk rövid összefoglalást nyújt az utóbbi évek vizsgálatainak eredményeiről, melyek áttekintik a fogeredetű gyulladásos kórképek és a cardiovascularis megbetegedések között fennálló lehetséges összefüggéseket.

Kulcsszavak: szájüregi gyulladásos kórképek, lipopoliszacharidok, szolubilis mediátorok, atherosclerosis, cardiovascularis megbetegedések

Napjainkban a halálozások mintegy egyharmadát a világ országainak döntő többségében a cardiovascularis megbetegedések (CVD), köztük az ischaemiás szívbetegség, a cerebrovascularis megbetegségek, az angina pectoris és az infarctus teszik ki, mely megbetegedések elsősorban a középkorú lakosságot érintik. E betegségcsoport, melynek klasszikus rizikófaktorai jól ismertek – idős kor, dohányzás, hypertonia, elhízás, hypercholesterinaemia, diabetes mellitus, és a férfi nem – évente közel 14 millió áldozatot követel [18, 32, 41]. A cardiovascularis megbetegedések hátterében az esetek többségében atherosclerosis áll. A CVD fogágybetegségekkel való lehetséges összefüggését először 1988-ban publikálták, jóllehet az odontogén góc egyes szisztémás megbetegedésekkel való összefüggésének gondolata már az ókorban is felvetődött [19, 43]. Az utóbbi években több epidemiológiai és klinikai tanulmány látott napvilágot. *Mattila és mtsai, Beck és mtsai* [3, 31, 51] a fogeredetű gyulladásos kórképek etiológiai szerepét tanulmányozták számos szisztémás szervi betegség előidézésében, köztük elsősorban a cardiovascularis megbetegedések, illetve a diabetes, a koraszülés, és egyes tüdőbetegségek esetében [3, 8, 9, 24, 42, 43, 45, 49, 51]. *DeStefano és mtsai, Morrison és mtsai, Losche és mtsai, Bazile és mtsai, Buhlin és mtsai* a fogágybetegségek és a cardiovascularis megbetegedések megléte között találtak pozitív összefüggést [2, 5, 12, 24, 30, 33, 52]. Más tanulmányok – *Joshipura* [23], *Nakib* [34] – ezeket az eredményeket azonban nem erősítették meg. *Desvarieux és mtsai* vizsgálatuk során szignifikáns összefüggést igazoltak a fogágybetegség jelenléte és az artéria carotisban detektálható atherosclerotic plakk előfordulási gyakorisága között [13]. *Mattila és mtsai* a coronaria atherosclerosis és a fogeredetű gyulladásos megbetegedések összefüggésében csak férfiak esetében tudták a kapcsolatot kimutatni [31]. Az acut myocardialis infarctus és a rossz szájhigiéne, valamint az ahhoz kapcsolódó elváltozások között több munkacsoport, köztük *Emingil és mtsai* találtak pozitív összefüggést [4, 5, 15, 23, 43]. A fenti irodalmi adatok is alátámasztják azt a tényt, hogy a helyi szájüregi gyulladásos megbetegedések és az ezekkel kapcsolatba hozható szisztémás megbetegedések közötti kapcsolat igazolása meglehetősen nehéz és ellentmondásos feladat, hiszen nemcsak az együttes fennállást, hanem az ok–okozati összefüggést is bizonyítani kell [1].

Érkezett: 2008. március 26.
Elfogadva: 2008. április 22.

## Fogágybetegség

A parodontitis chronica a fogágy szöveteinek krónikus gyulladása, mely hosszú távon a junctionalis hám apicalis irányú burjánzásával és csontpusztulással jár, végezetül a fog elvesztéséhez vezet. A fogak felszínén kialakuló bakteriális plakkból, melynek egy grammja akár $2x10^{11}$ baktériumot is tartalmazhat, több mint 400 különböző species izolálható [42]. Az elváltozásért felelős legfontosabb Gram-negatív kórokozók – Actinobacillus actinomycetemcomitans, Porphyromonas gingivalis – jellemzője az endotoxin aktivitás és az erős kötődési képesség az egyes sejtfehérjékhez. Emellett az Actinobacillus actinomycetemcomitans-t leukotoxintermelés is jellemzi. Az egyszerre több fogat is érintő gyulladásos folyamat során akár 8-20 $cm^2$ nagyságnak megfelelő ulcerált felület is kialakulhat a hámtapadás területén, melyen keresztül baktériumok, lipopoliszacharidok (LPS), peptidoglikán fragmentumok és proteolitikus enzimek juthatnak a keringésbe [43, 45, 46]. A helyi gyulladásos történések a gyulladásos mediátorok és citokinek, köztük interleukinok, prosztaglandin, a C-reaktív protein (CRP) szintjének szisztémás emelkedését eredményezik [43, 45, 46]. A kialakult szisztémás immunválaszt a fogágybetegséget okozó baktériumok ellen termelt megemelkedett antitest titer is jelzi [7, 17, 25, 26, 35, 39, 42, 46, 49]. *Kollveit és mtsai* feltételezik, hogy a lokális bakteriális fertőzés szisztémás gyulladásos folyamatot indíthat el, mely hozzájárulhat mind az atherogenezis progressziójához – endothel működési zavar, gyulladásos sejtek felszaporodása az érfalban, simaizomsejtek migrációja, proliferációja –, mind az érfalban kialakult plakk destabilizációjához [25, 38]. Az atherosclerotícus plakk növekedése következményeként kialakuló érelzáródás, vagy a plakk ruptúra, akut, esetenként fatális kimenetelű megbetegedések, így infarctus és embolizáció kialakulását idézheti elő [8].

## Atherosclerosis

Korábban az atherosclerosis folyamatának egyik legfontosabb kóros történésének a lipidek érfalban történő akkumulációját tartották [38]. Napjainkban széles körben elfogadott, hogy az elváltozás kialakulásában és progressziójában a gyulladásos folyamatok döntő szerepet játszanak. A kifejlődő atherosclerosis egyes kulcsfontosságú fázisai a krónikus gyulladásos folyamatok egyes lépéseinek felelnek meg [38]. A gyulladásos mediátorok, a bakterialis LPS-ek hatására bekövetkező endothel károsodás, majd az azt követő működésbeli változás teremti meg az alapot a lipidek érfalban történő lerakódása számára [11, 26]. Az érkárosodás elősegíti a leukocyták és a thrombocyták endothelhez történő kötődését és növeli az endothel sejtfal permeabilitását. Emellett túlsúlyba kerülnek a véralvadást elősegítő mechanizmusok, az érfal összehúzódását elősegítő molekulák, citokinek és növekedési faktorok nagy mennyiségű termelődése által [38]. Fokozódik a simaizomsejtek migrációja és szaporodása az érfalban, melynek következtében az érfal megvastagszik. A gyulladásos sejtek közül legjelentősebb számban monocyták, az ezekből kifejlődő makrophagok és a T-lymphocyták jelenléte jellemzi a folyamatot [38].

## Humán vizsgálatok

Számos tanulmány ír a fogeredetű gyulladásos megbetegedéseket okozó kórokozók és az infectiv endocarditisek kapcsolatáról [16, 36]. *Kweider és mtsai, Ebersole és mtsai* és mások vizsgálatuk során a kiterjedt fogágybetegségben szenvedő betegek esetében a bakteriális gyulladást elősegítő komponensek, endotoxinok, CRP, IL-1, IL-6 emelkedett szintjét, hyperfibrinogenaemiát és mérsékelt leukocytosist mutattak ki az egészséges kontroll csoporthoz képest [1, 8, 14, 28, 43]. A gyulladásos mediátorok és a gyulladást előidéző molekulák a gyulladás következtében megemelkedett szérum szintje a fogágybetegségek kezelését követően szignifikánsan csökkent [10, 11].

*D' Auito és mtsai, Slade és mtsai* rámutattak arra, hogy a fogágy állapota és az ott zajló gyulladás mértéke összefügg a szérum CRP, IL-6 szintjével [10, 11, 47]. Egy igen jelentős, nagy lélekszámú amerikai epidemiológiai vizsgálat, a National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III.), igazolta a fogágy megbetegedései és a megemelkedett szérum CRP szint közötti kapcsolatot [45]. *Slade és mtsai* eredményeik alapján azt a megállapítást tették, hogy az elhízott egyének esetében a fogágybetegség gyulladásos eseményei és a CRP megemelkedett szérumszintje közötti összefüggés nem jelentős [46]. A szerzők azt feltételezik, hogy a túlsúlyos egyének esetében az elhízással kapcsolatosan zajló folyamatok és a zsírsejtek által termelt gyulladást előidéző hatású citokin – TNFα – termelése olyan nagymértékű és tartós szérum CRP szintemelkedést okoz, hogy a fogágybetegség következtében aktiválódó és inkább periodikus jellegű szisztémás gyulladásos események ehhez képest elhanyagolható jelentőségűek [46]. *Thompson és mtsai, Joshipura és mtsai* szerint a megemelkedett plazma fibrinogén-szint, mintegy független faktorként, szintén fokozott kockázatot jelenthet a cardiovascularis megbetegedések kialakulása szempontjából [24, 50]. A von Willebrand-faktor, a TNF, az alacsony-denzitású-lypoprotein–cholesterin (LDL-C), valamint a szöveti plazminogen aktivátor emelkedett plazmaszintje, mely utóbbi az endothelialis diszfunkció lehetséges jele lehet, összefüggést mutatnak a cardiovascularis megbetegedések egyéb rizikófaktoraival [24, 45].

### A CRP jelentősége

Az akut fázis reakció, a szervezetben zajló fertőzés, trauma vagy malignus folyamat következtében aktiválódó nem specifikus válasz. A CRP pozitív akut fázis fehérje, mely részét képezi a szervezet nem specifikus immunrendszerének, emellett igen érzékeny jelzőrendszere a szervezetben kialakult gyulladásos folyamatoknak. A szövetkárosodás helyén az aktivált monocyták és macrophagok által termelt gyulladást elősegítő molekulák – TNF-α és IL-1, IL-6 – szisztémás keringésbe jutása fokozza a hepatocyták CRP-termelését [7]. Szérumszintje a gyulladásos válasz során legalább 25%-kal megemelkedik. A gyulladásban részt vevő sejtek közül leggyakrabban a macrophagok, a monocyták és a neutrophilek felszínén mutatható ki CRP receptor [7, 47]. Az instabil atheromatosus plakkhoz kötődő CRP fokozza a helyi gyulladásos reakciókat, és elősegítheti a plakk megrepedését [7, 46]. Az American Heart Association (AHA) és a Center for Diseases Control (CDC) 2004-es közös értekezletén elfogadták a gyulladásos folyamatok kiemelt szerepét az atherosclerosis pathogenezisében [11]. A CRP jelentőségét kiemelve a cardiovascularis megbetegedések prognózisának tekintetében három rizikócsoportot határoztak meg a szérum CRP-szintje alapján, mely csoportokat fontos, kockázati szintet megjelenítő faktornak tekintik a jövőbeli szív- és érrendszeri megbetegedések kialakulása szempontjából [11].

### A „toll like receptor" (TLR) szerepe

A „toll like receptor" (TLR) család fontos jelátvivő rendszer, mely az idegen molekulák felismerése révén az immunrendszer „szemének" tekinthető. Főleg az első védelmi vonalban jelentős szerepet játszó védekező sejtek, úgymint neutrophilek, monocyta-macrophag sejtek és dendriticus sejtek felszínén fejeződnek ki. Aktiválódásuk során, egy sejten belüli kaszkád elindításával gyulladást elősegítő mediátorok és egyéb molekulák termelődését és a védekező rendszer aktiválódását idézik elő. Emellett feltételezik, hogy más gyulladásos eredetű kórfolyamatok, köztük az atherosclerosis kialakulásában is szerepet játszanak [20]. Az atheroscleroticus léziókból izolált macrophagok és endothel sejtek felszínén fokozott „toll like receptor" kifejeződés mutatható ki [20]. Immunhisztokémiai módszerekkel igazolták, hogy a „toll like receptor" 4-es típusa a macrophagokkal infiltrált, lipidlerakódásokkal jellemzett atheromatosus léziókban izolálható leggyakrabban. A fogágybetegséggel összefüggésbe hozható egyes baktériumok és antigénjeik egyrészt helyileg, másrészt a keringésbe bejutva aktiválhatják a TLR-at, ezáltal hozzájárulhatnak mind a helyi gyulladások, mind az atherosclerosis progressziójához.

### Kísérleti eredmények

Ismert tény, hogy a felnőtt populációban előforduló fogeredetű gyulladásos megbetegedések gyakorisága igen magas. A szájüregben zajló helyi gyulladásos eseményeknek fontos oki szerepet tulajdonítanak a cardiovascularis megbetegedések kialakulásában, ezért számos tudományos vizsgálat tűzte ki céljául a feltételezett kapcsolat hátterében zajló mechanizmusok tanulmányozását [9, 21, 24, 43, 45]. A Streptococcus mutans szerepe az atherosclerosis kialakulásában még nem teljesen tisztázott, de a bacterialis endocarditis előidézésében már jól ismert [20, 36]. *Herzberg és mtsai* kimutatták, hogy a Streptococcus sanguis egyik külső membrán fehérjéje megegyezik az I- és III-típusú kollagén thrombocyta kötőhelyével, így képes a thrombocyta-aggregáció előidézésére [22]. Több szerző igazolta, hogy a Porphyromonas gingivalis is rendelkezik hasonló, véralvadást előidéző tulajdonságokkal [3, 22, 29]. Az említett kórokozók képesek a thromboemboliás események megindítására [48]. *Sciotti és mtsai* írták le, hogy a Streptococcus mutans AgI/II fehérjéje aktiválhatja a „toll like receptor" 4-es típusát [44]. A Porphyromonas gingivalis és a Tannerella forsythia speciális összekapcsolódást elősegítő molekulája révén szintén képes „toll like receptor" aktiválására, és ezáltal fokozza a TNF-α és a IL-1-β termelődését [20, 27]. Emellett a Porphyromonas gingivalis a mátrix metalloproteinázok aktiválásával elősegítheti az LDL oxidációját, a habos sejtek képződését az atheroscleroticus plakkban, valamint a plakk ruptúráját is [20, 27]. Ezen folyamatok közül néhány elindítására egyes Chlamydia-alkotórészek is képesek – LPS, hőshock fehérje-60 (HSP-60) –, melyek szintén TLR-agonisták [20]. *Haraszthy és mtsai* polimeráz-lánc-reakció (PCR) technika segítségével Actinobacillus actinomycetemcomitans, Porphyromonas gingivalis, Tannerella forsythia és Prevotella intermedia DNS-t, míg *Chiu és mtsai* Streptococcus sanguis és Porphyromonas gingivalis jelenlétet mutattak ki atheromás plakkban [6, 21, 37, 40].

### Az egyén gyulladásos válaszreakciójának mértékét befolyásoló genetikai tényezők

A gyulladásos válaszreakció mértékét az elsődleges stimulusok mellett az egyén genetikai adottságai is nagymértékben befolyásolják [10]. *D' Aiuto és mtsai* igazolták, hogy az egyes citokinek polimorfizmusa is fontos tényező lehet a proinflammatorikus mediátorok hatására bekövetkező szérum CRP-szint változásában [10]. Amennyiben az IL-1α és az IL-6 promoter régiójában homozigóta allél található, szignifikánsan magasabb szérum CRP szintemelkedés jön létre, mint a heterozigóta allél megléte esetén [10]. Az IL-1β 3954 hiperinflammatorikus 2 típusú allélja 2-3-szoros CRP-emelkedést okozhat [9]. Kimutatták, hogy bizo-

nyos bakterialis lipopoliszacharidok a normálisnál jóval, akár 3-10-szer nagyobb mértékű, proinflammatorikus citokin – IL-1β, TNFα – termelődést idéznek elő, amely válasz hátterében hiperinflammatorikus monocyta fenotípus áll. Feltételezhetően ennek a fenotípusnak a kialakításáért a 6-os kromoszóma HLA-DR3/4 vagy -DQ lokusza tehető felelőssé [3, 9, 10]. Ezek a genetikai variációk megváltoztathatják az egyes kapcsolatban álló molekulák közötti finom egyensúlyt, és módosíthatják az egyén válaszreakcióját mind a gyulladással járó megbetegedések, mind a terápiás beavatkozások esetében [3, 9, 10].

## Összefoglalás

Az elmúlt időszakban elvégzett longitudinális epidemiológiai tanulmányok, az eset-kontroll vizsgálatok, valamint tudományos kísérletek azt sugallják, hogy a helyi gyulladásos folyamatok összefüggést mutatnak egyes szisztémás megbetegedések, köztük a CVD kialakulásával, bár a pontos mechanizmusok az intenzív kutatások ellenére sem teljesen ismertek. Amennyiben ezek feltérképezése megtörténik, közelebb kerülünk a fogeredetű gyulladásos megbetegedések és a cardiovascularis betegségek közötti ok–okozati összefüggések igazolásához. Tekintettel a fogeredetű gyulladásos megbetegedések magas előfordulási gyakoriságára, valamint a szív és érrendszeri megbetegedések egyént és társadalmat egyaránt hátrányosan érintő szerepére, kiemelt fontosságú lenne a helyi gyulladásos megbetegedések pathogenezisének, valamint távolhatásának megértése, egyrészt a szisztémás betegségek kialakulásának megelőzése, másrészt a helyi és a távoli kórforma gyógyítása hatékonyságának növelése szempontjából.

### Irodalom


1. Amar S, Han X: The impact of periodontal infection on systemic diseases. *Med Sci Monit* 2003; 9 (12): 291–299.
2. Bazile A, Bissada NF, Nair R, Siegel BP: Periodontal assessment of patients undergoing angioplasty for treatment of coronary artery disease. *Journal of periodontology* 2002; 73: 631–636.
3. Beck J D, Pankow J, Tyroler HA, Offenbacher S: Dental infections and atherosclerosis. *Am Heart J* 1999; 138: 528–533.
4. Beck JD, Offenbacher S: Systemic effect of periodontitis: epidemiology of periodontal disease and cardiovascular disease. *J Periodontol* 2005; 76: 2089–2100.
5. Buchlin K, Gustafsson A, Hakansson J, Klinge B: Oral health and cardiovascular disease in Sweden. *J Clin Periodontol* 2002; 29: 254–259.
6. Chiu B: Multiple infection in carotid atherosclerotic plaques. *Am Heart J* 1999; 138: 534–536.
7. Craig RG, Yip JK, So MK, Boylan RJ, Socransky SS, Haffajee AD: Relationship of the destructive periodontal disease to the acut-phase response. *J Periodontol* 2003; 74: 1007–1016.
8. Czerniuk MR, Gorska R, Filipiak K J, Opolski G: C-reactive protein in petients with coexistent periodontal disease and acut coronary syndromes. *J Clin Periodontol* 2006; 33: 415–442.
9. D'Auito F, Parkar M, Andreou G, Brett PM, Ready D, Tonetti MS: Periodontitis and atherogenesis: causal association or simple coincidence. *J Clin Periodontol* 2004; 31: 402–411.
10. D'Auito F, Parkar M, Andreou G, Suvan J, Brett PM, Ready D, Tonetti MS: Periodontitis and systemic inflammation: Control of the local infection is associated with a reduction in serum inflammatory markers. *J Dent Res* 2004; 83(2): 156–160.
11. D'Auito F, Ready D, Tonetti M S: Periodontal disease and C-reactive protein- associated cardiovascular risk. *J Periodont Res* 2004; 39: 236–241.
12. DeStefano F, Anda R F, Kahn H S, Williamson DF, Russel CM: Dental disease and risk of coronary heart disease and mortality. *British Medical Journal* 1993; 306: 688–691.
13. Desvarieux M, Demmer RT, Rundeck T, Boden-Albala B, Jacobs DR, Papapanou PN, Sacco RL: Relationship between periodontal disease, tooth loss, and carotid artery plaque. *Stroke* 2003; 34: 2120–212.
14. Ebersole JL, Cappelli D: Acute-phase reactants in infections and inflammatory diseases. *Periodontol* 2000; 23: 19–49.
15. Emingil G, Buduneli E, Aliyev A, Akilli A, Atilla G: Association between periodontal disease and acut myocardial infarction. *J Periodontol* 2000; 71: 1882–1886.
16. Forner L, Larsen T, Kilian M, Holmstrup P: Incidence of bacteremia after chewing, tooth brushing and scaling in individuals with periodontal inflammation. *J Clin Periodontal* 2006; 33: 401–407.
17. Furuichi Y, Shimotsu A, Ito H, Namariyama Y, Yotsumoto Y, Hino Y, Mishige Y, Inoue M, Izumi Y: Associations of periodontal status with general health conditions and serum antibody titers for Porphyromonas gingivalis and Actinobacillus actinomycetemcomitans. *J Periodontol* 2003; 74: 1491–1497.
18. Glick M: Screening for traditional risk factors for cardiovascular disease. *JADA* 2002; 133: 291–300.
19. Gorzó I: A fogeredetű góc. *Fogorv Szle* 2003; 96: 3–8.
20. Hajishengallis G, Sharma A, Russell MW, Genco RJ: Interactions of oral pathogens with toll-like receptors: possible role in atherosclerosis. *Ann Periodontol* 2002; 7: 72–78.
21. Haraszthy VI, Zambon JJ, Trevisan M, Zeid M, Genco RJ: Identification of periodontal pathogens in athermatous plaques. *J Periodontol* 2000; 71: 1554–1560.
22. Herzberg MC, Nobbs A, Tao L, Killic A, Beckman E, Khammanivong, Zhang Y: Oral Streptococci and cardiovascular disease: searching for platelet aggregtion-associated protein gene and mechanisms of Sterptococcus sanguis induced thrombosis. *J Periodontol* 2005; 76: 2101–2105.
23. Joshipura KJ, Rimm EB, Douglass CW, Trichopoulos D, Ascherio A, Willett WC: Poor oral health and coronary heart disease. *J Dent Res* 1996; 75: 1631–1636.
24. Joshipura KJ, Wand HC, Merchant AT, Rimm EB: Periodontal disease and biomarkers related to cardiovascular disease. *J Dent Res* 2004; 83 (2): 151–155.
25. Kolltveit KM, Eriksen HM: Is the observed association between periodontitis and atherosclerosis causal? *Eur J Oral Sci* 2001; 109: 2–7.
26. Krejci CB, Bissada NF: Womens' health issues and their relationships to periodontitis. *JADA* 2002; 133: 323–329.
27. Kuramitsu HK, Kang I, Qi M: Interactions of Porphyromonas gingivalis with host cells: implications for cardiovascular disease. *J Periodontol* 2003; 74: 85–89.
28. Kweider M, Lowe GD, Murray GD, Kinane DF, McGowan DA: Dental disease, fibrinogen and white cell count; links with myocardial infarction? *Scott Med J* 1993; 38: 73–74.
29. Loos BG: Systemic markers of inflammation in periodontitis. *J Periodontol* 2005; 76: 2106–2115.
30. Losche W, Karapetow F, Pohl A, Pohl C, Kocher T: Plasma lipid and blood glucose levels in patients with destructive periodontal disease. *J Clin Periodontol* 2000; 27: 537–541.
31. Mattila KJ, Valle MS, Nieminen MS, Valtonen VV, Hietaniemi KL: Dental infections and coronary atherosclerosis *Atherosclerosis.* 1993; 103: 205–211.
32. Meurman JH, Odont D, Janket S, Qvarnström M, Nuutinen P: Dental infections and serum inflammatory markers in patients with and

without severe heart disease. *Oral Surg Oral Med Oral Radiol Endod* 2003; 96: 695–700.
33. Morrison HI, Ellison LF, Taylor GW: Periodontal disease and risk of fatal coronary heart and cerebrovascular diseases. *Journal of Cardiovascular Risk* 1999; 6: 7–11.
34. Nakib SA, Pankow JS, Beck JD, Offenbacher S, Evans GW, Desvarieux M, Folsom AR: Periodontitis and coronary artery calcification: artherosclerosis risk in communities (ARIC ) study. *J Periodontol* 2004; 75: 505–510.
35. Noack B, Genco RJ, Trevisan M, Grosi S, Zambon JJ, Nardin ED: Periodontal infections contribute to elevated systemic C reactive protein level. *J Periodontol* 2001; 72: 1221–1227.
36. Nord CE, Heimdahl A: Cardiovascular infections: bacterial endocarditis of oral origin. Pathogenesis and prophylaxis. *J Clin Periodontol* 1990; 17: 494–496.
37. Okuda K, Ishihara K, Nakagawa T, Hirayama A, Inayama Y, Okuda K: Detection of Treponema denticola in atherosclerotic lesions. *J Clin Microbiol* 2001; 1114–1117.
38. Préda I: Az endothel dysfunkció jelentősége. *Motesz* 2006; 40: 21–25.
39. Pussinen PJ, Jousilahti P, Alfthan G, Palosuo T, Asikainen S, Salomaa V: Antibodies to periodontal pathogens are associated with coronary heart disease. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2003; 23: 1250–1254.
40. Qi M, Miyakawa H, Kuramitsu HK: Porphyromonas gingivalis induces murine macrophage foam cell formation. *Microbial Pathogenesis* 2003; 35: 259–267.
41. Rose LF, Steinberg BJ, Minsk L: The relationship between periodontal disease and systemic conditions. *Compendium* 2000; 21: 870–877.
42. Research, Science and Therapy Committee of the American Academy of Periodontology: Periodontal disease as a potential risk factor for systemic diseases. *J Periodon*tol 1998; 69: 841–850.
43. Scannapieco FA, Bush R B, Paju S: Associations Between Periodontal Disease and Risk for Atherosclerosis, Cardiovascular Disease, and Stroke. *Ann Periodontol* 2003; 8: 38–53.
44. Sciotti M-A, Yamodo I, Klein J-P, Ogier JA: The N-terminal half part of the oral streptococcal antigen I/IIf contains two distinct binding domains. *FEMS Microbiol Lett* 1997; 153: 439–445.
45. Seymour RA, Preshaw PM, Thomason JM, Ellis JS, Steele JG: Cardiovascular diseases and periodontogy. *J Clin Periodontol* 2003; 30: 279–292.
46. Slade GD, Ghezzi EM, Heiss G, Beck JD, Riche E, Offenbacher S: Relationship between periodontal disease and C-reactive protein among adults in the atherosclerosis risk in communities study. *Arch Internal Med* 2003; 163: 1172–1179.
47. Slade GD, Offenbacher S, Beck JD, Heiss G, Pankow JS: Acut-phase inflammatory response to periodontal disease in the US population. *J Dent Res* 2000; 79 (1): 49–57.
48. Syrjanen J: Vascular diseases and oral infections. *J Clin Periodontol* 1990; 17: 497–500.
49. Tar I, Martos R: A fogágybetegségek és az általános szervi megbetegedések összefüggése. *Fogorv Szle* 2002; 95: 73–77.
50. Thomson SG, Kienast J, Pyke S D, Haverkate F, van de Loo JC: Hemostatic factors and the risk of myocardial infarction or sudden death in patients with angina pectoris. European Concerted Action on Thrombosis and Disabilities Angina Pectoris Study Group. *N Engl J Med* 1995; 332: 635–641.
51. Touminen R, Reunanen A, Paunio M, Paunio I, Aromaa A: Oral health indicators poorly predict coronary heart disease deaths. *J Dent Res* 2003; 82 (9): 713–718.
52. Ylöstalo PV, Jarvelin MR, Laitinen J, Knuuttila ML: Gingivitis, dental caries and tooth loss: risk factors for cardiovascular diseases or indicators of elevated health risks. *J Clin Periodontol* 2006; 33: 92–101.

Dr. Martos R, Dr. Márton I:

**Associations between oral infections and cardiovascular disease**

The potential role of periodontal disease, gingivitis and other dental infections as a possible chronic source of infection and inflammation represents a continuous challange to the host organism. The high number of oral pathogenes, lipopolysaccharides and soluble mediators are related to the pathogenesis of the local inflammation and the initiation of systemic inflammation process, which may impair the systemic health. In the last decades, studies suggesed that there could be a connection between the local oral infections and several systemic conditions such as the diabetes, cardiovascular disease, low birth weight and the chronic obstructive pulmonary disease. Cardiovascular disease is the number one cause of death in the last century. The primary contributing factor in the majority of cardiovascular diseases is atherosclerosis. The role of infection is believed to provide a critical inflammatory stimulus that contributes to atherogenesis. The present review is a short summary of studies of the last years about the possible pathogenic role of local oral infections as a contributing factor in the initiation and progression of cardiovascular disease.

Key words: Oral infections, lipopolysaccharides, soluble mediator, atherosclerosis, cardiovascular disease

## A „Jogi szakokleveles orvos és egészségügyi szakember" képzés

Tisztelt Érdeklődő!

A **„Jogi szakokleveles orvos és egészségügyi szakember"** szakirányú továbbképzési szak célja, hogy a különböző területeken dolgozó orvosok, fogorvosok, gyógyszerészek és más, az egészségügyben dolgozó szakemberek számára biztosítsa az alapképzettségükhöz kapcsolódó mindazon jogi ismeretek szervezett, felsőfokú továbbképzés formájában történő megszerzését, amelyek birtokában hatékonyabban képesek vezetői, vállalkozói vagy más munkaterületeken komplex – így meghatározott körű jogi szaktudást is igénylő – feladataik ellátására.

*A jelentkezés feltétele:* orvos – és egészségtudomány képzési területen alapképzésben szerzett főiskolai vagy egyetemi oklevél és szakképzettség.

*A levelező tagozatos képzés időtartama:* 3 félév (a szakdolgozat elkészítésére és a záróvizsga letételére általában ezen időszak után kerül sor).

A posztgraduális képzés (sikeres záróvizsga és szakdolgozatvédés alapján) jogi szakokleveles ... (az eredeti szakképzettség tüntetendő fel) szakképzettséget tanúsító egyetemi oklevél kiadásával zárul, illetve ezen cím viselésére jogosít (pl. jogi szakokleveles orvos, jogi szakokleveles egészségügyi szociális munkás stb.).

(Az oklevél az egyetemi oklevéllel együttesen érvényes, a kizárólag állam – és jogtudományi oklevélhez kötött munkakör betöltésére, jogászi tevékenység folytatására nem jogosít.)

*Költségtérítés összege:* 125 000 Ft/félév

*Jelentkezési határidő :* 2008. augusztus 31.

*Jelentkezés módja:* A jelentkezés a jelentkezési lapon, a tandíjba beszámításra kerülő 5000 Ft –os jelentkezési díj befizetésének igazolásával és az alapképzésben szerzett oklevél hiteles másolatának csatolásával történhet. A jelentkezési lap a PPKE JÁK 1088 Budapest, Szentkirályi u. 28 –as épület, I. em. 139. szobában beszerezhető vagy az Intézet honlapjáról ( **www.jak.ppke.hu/deak** ) letölthető.

*További információ:*

**www.jak.ppke.hu/deak**

Gyurokovics Ágnes 429 –7200/342

Reméljük, hogy meghirdetett képzésünk felkelti érdeklődésüket, és hamarosan hallgatónkként üdvözölhetjük!

Tisztelettel:
A PPKE JÁK Deák Ferenc Továbbképző Intézetének
munkatársai

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 3. sz. 2008. 107–111.

Pécsi Tudományegyetem Orvostudományi és Egészségtudományi Centrum, Általános Orvostudományi Kar,
Fogászati és Szájsebészeti Klinika, Pécs

# ProPex apexlokátorral és radiológiai módszerrel végzett munkahossz-meghatározás összehasonlítása in vitro direkt eljárással

DR. KRAJCZÁR KÁROLY, DR. SOLTÉSZ MÁRTA ZSÓFIA, DR. GYULAI GÁBOR,
DR. MARADA GYULA, DR. SZABÓ GYULA, DR. TÓTH VILMOS

A tanulmány célja az elektronikus, illetve a radiológiai módszerrel végzett munkahossz-meghatározás pontosságának összehasonlítása extrahált fogak esetében.
Szerzők a vizsgálatot 20 darab felső moláris fog palatinális gyökércsatornáján végezték. A fogakat random módon két csoportra osztották. Az 1. csoportnál apexlokátorral (ProPex, Dentsply-Maillefer), a 2. csoportnál radiológiai (RVG, Trophy) módszerrel határozták meg a munkahosszt. A beméréshez használt gyökércsatorna preparáló műszert cementtel rögzítették, majd a gyökércsúcsi terület visszacsiszolásával láthatóvá tették a műszer hegyét és az apikális csatornaszakaszt a csúcsi szűkülettel. A preparált mintákról standard beállítású digitális fényképfelvételeket készítettek, és ezeken mérték a műszerhegy–foramen physiologicum távolságot. A statisztikai értékelést kétmintás t-próbával végezték. A foramen physiologicumot az elektronikus módszernél átlagosan 0,11 mm-re, a radiológiai meghatározásnál 0,58 mm-re közelítette meg a beméréshez használt reszelő. Vizsgálatukban nem találtak szignifikáns különbséget a két módszer mérési pontossága között (p=0,10). Következésképpen az elektronikus és a radiológiai munkahossz-meghatározás vizsgálatukban hasonló pontosságot mutatott.

Kulcsszavak: foramen physiologicum, apexlokátor, radiológiai munkahossz-meghatározás, in vitro

## Bevezetés

A gyökérkezelésnél alkalmazott irányelvek szerint a gyökércsatorna preparációjának a cement–dentin junkciónál (CDJ) kell végződnie [12, 24, 25, 26, 27, 34]. Mivel a cement–dentin határ szövettani fogalom, a klinikai gyakorlatban közvetlenül nem határozható meg a gyökércsatorna preparálásának ezen ideális apikális végpontja, de közelítően pontos munkahosszt radiológiai, elekrtonikus és egyéb metódus alkalmazásával is kaphatunk [5, 10, 17, 31, 34]. Hagyományosan radiológiai módszerrel, előzetes és tűs kontroll röntgenfelvételek segítségével határozhatunk meg megközelítőleg pontos munkahosszt [2, 31, 32]. A röntgenfelvétel segítségével végzett munkahossz-meghatározás azonban számos bizonytalansággal jár (pl.: egyéni anatómiai variációk, gyökerek oro-vestibularis irányú görbületéből adódó hibák, röntgenfelvétel során fellépő felvételi hibák stb.) [2, 14]. A túl hosszan vagy a túl röviden megállapított munkahossz ronthatja a kezelés sikerét [6, 26].

*Sunada* 1962-ben ismertette a munkahossz-meghatározás elektronikus módszerét apexlokátor segítségével [28], mely készülékeket a gyártók ma is folyamatosan fejlesztenek. A mai, modern, két vagy több különböző frekvencián mérő készülékek impedanciahányadost vagy impedancia-különbséget számolnak, nedves közegben működnek, a gyökércsatorna tartalmának váltóáramú ellenállását, impedanciáját mérik, mely az apikális konstrikciónál éri el a maximumát, tehát közvetlenül az apikális konstrikció helyzetét határozzák meg [11, 23, 33].

Az elektronikus munkahossz-meghatározással foglalkozó irodalom a készülékek fejlődésével párhuzamosan egyre kiterjedtebb. A mérési pontosság tekintetében az apexlokátorok az eddigi vizsgálatok eredményei szerint jól vizsgáztak [3, 4, 7, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 23, 29, 30, 33]. Egyes újabb készülékekről azonban még nem áll rendelkezésre megfelelő számú tanulmány. Néhány, több frekvencián mérő készülékről feltételezik – ilyen a ProPex(Dentsply-Maillefer) apexlokátor is –, hogy nem az apikális konstrikció, hanem a foramen anatomicum pozícióját határozzák meg[19, 22]. A ProPex apexlokátort klinikai gyakorlatunkban négy éve sikeresen alkalmazzuk. Az előzőekben említett bizonytalanságok indokolták, hogy a műszer apikális

Érkezett: 2007. október 3.
Elfogadva: 2008. április 28.

konstrikciót lokalizáló képességét in vitro vizsgálat segítségével tisztázzuk.

Vizsgálatunkkal arra kerestünk választ, hogy a ProPex apexlokátorral in vitro körülmények között milyen pontosan tudjuk lokalizálni a gyökércsatorna apikális szűkületét. A kapott eredményeket összehasonlítottuk a radiológiai módszerrel elvégzett munkahossz-meghatározással. A mérések elvégzéséhez felső moláris fogak palatinális gyökércsatornáit választottuk.

## Felhasznált anyagok és módszerek

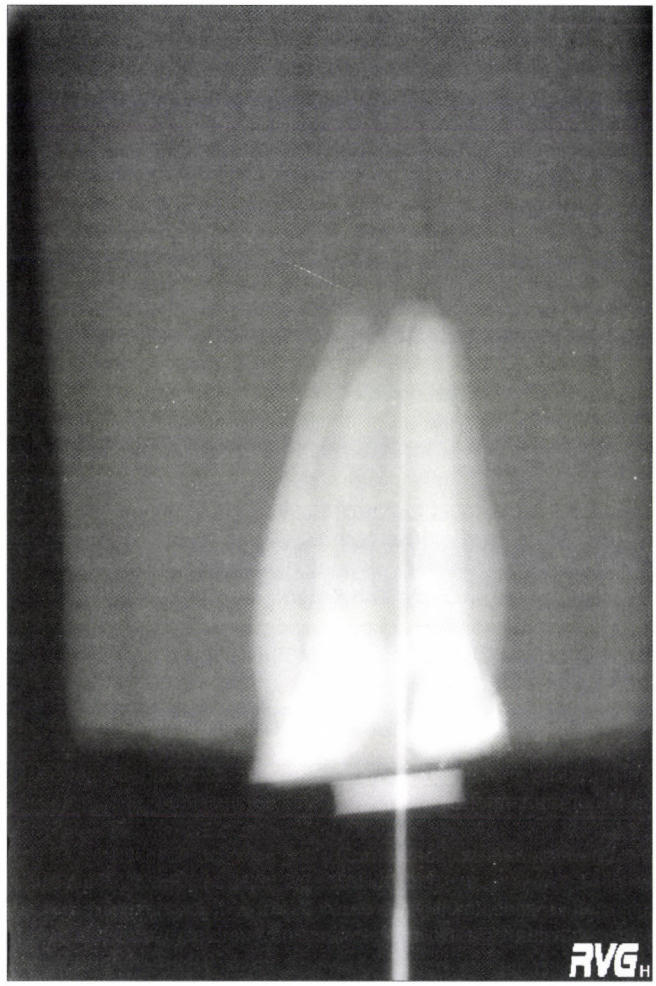
20 darab, 4%-os formalin oldatba gyűjtött felső moláris fog palatinális gyökércsatornáján végeztük a méréseket [9]. A fogak előzetesen nem estek át gyökérkezelésen, gyökércsúcsuk külső megtekintésre ép volt, fraktúra, gyökérreszorpció 3x-os nagyítású lupéval vizsgálva nem volt megfigyelhető rajtuk.

Azokat a fogakat, amelyeknél a palatinális gyökérnél #10 K-file (Dentsply–Maillefer) segítségével a megfelelő munkahossz nem volt elérhető, kizártuk a vizsgálatból [23]. A kiválasztott fogak palatinális gyökerei egy gyökércsatornát tartalmaztak, és a munkahossz elérését egyik esetben sem zavarta obstrukció.

A fogakat random módon két, 10 fogat tartalmazó csoportra osztottuk. Az 1. csoportnál elektronikus apexlokátor (ProPex), a 2. csoportnál pedig radiológiai módszer (Trophy RadioVisioGraph) segítségével határoztuk meg a munkahosszt. A fogakat gyémántcsiszoló segítségével 3 mm-rel a zománc–cement határ (CEJ) fölött dekoronáltuk. A koronai rész lecsapása után kialakítottuk a trepanációs kavitást oly módon, hogy a gyökérkezelő tű könnyedén bevezethető legyen a csatornába. A formalinnal fixált pulpaszövetet – bár ezt a műveletet a gyakorlatban idegtű segítségével végezzük el – #10-es K-file segítségével könnyen el tudtuk távolítani a vizsgált gyökércsatornákból.

Az 1. csoportba tartozó fogakat (apexlokátoros módszer) alginátba ágyaztuk (Kromopan, Lascod) a CEJ szintjéig, és az apexlokátor szájzug-kampóját is az alginátba helyeztük. Az alginát az elektromos vezető közeg szerepét töltötte be, modellezve az orofaciális szöveteket [14, 23]. #10-es K-file-t (Dentsply–Maillefer) [23] helyeztünk a palatinális gyökércsatornákba, és addig vezettük apikális irányba, amíg a készülék (Propex, Dentsply–Maillefer) nem jelezte, hogy elértük a munkahosszt („0" jelzés, folyamatos hangjelzés) [1, 18]. Az így pozícionált gyökérkezelő műszer helyzetét szilikon ütközővel jelöltük, majd az apexlokátor érintkezőjét óvatosan eltávolítottuk, és a K-file-t cementtel (Adhesor Carbofine, Spofa) rögzítettük a foghoz [13]. Az 1. csoportba tartozó minden fognál ezt az eljárást követtük.

A 2. csoportba tartozó fogakat (radiológiai módszer) viaszblokkba ágyaztuk a CEJ szintjéig, mégpedig oly módon, hogy a viaszblokk téglatestet formázzon, melynek hossztengelye párhuzamos a fog tengelyével. A palatinális gyökércsatornába #10-es K-file-t vezettünk, majd a mintát a szenzorra sík felületével ráfektettük, és párhuzamos technikával készítettük el a digitális röntgenfelvételeket (Trophy RadioVisioGraph; röntgenberendezés: Trophy type Elitys, No REX1009; expozíciós értékek: 60 kV, 4 mA, 0,065 s). A röntgenfelvétel



1. ábra. A radiológiai hosszmeghatározás esetében egy megfelelően pozícionált K-file röntgenképe

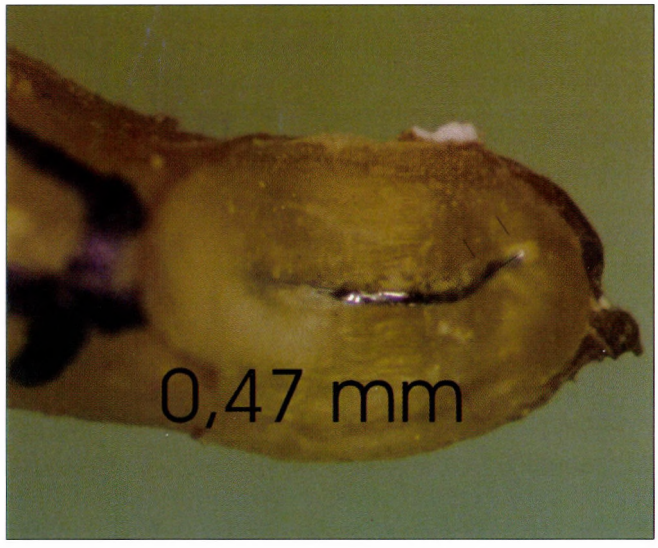
alapján az ideálisnak feltételezett munkahosszt hagyományosan a radiológiai apextől 1 mm-rel koronálisan határozzuk meg [5, 17, 23]. Az elkészült röntgenfelvételt ellenőriztük és a Trophy Windows 5.05 program digitális vonalzó funkciója segítségével méréseket végeztünk. Ha az első tűskontroll felvételen a tű csúcsa 3 mm-nél távolabb volt a foramen radiologicumtól, vagy túljutott a radiológiai apexen, korrigáltuk a tű helyzetét, és újabb felvételt készítettünk. Ha a tű csúcsa 3 mm-en belül helyezkedett el, de 1,5 mm-nél távolabb volt a foramen radiologicumtól, ismét korrigáltuk a tű helyzetét a digitális vonalzó segítségével és röntgenfelvételen ellenőriztük a korrekciót. A tű helyzetét akkor tekintettük megfelelőnek, ha a csúcsa 0,5–1,5 mm-re koronálisan helyezkedett el a radiológiai apexhez képest *(1. ábra)*, ekkor a tűt szilikon ütköző adaptálása

után cementtel rögzítettük a foghoz (Adhesor Carbofine, Spofa) [4, 23].

Mindkét vizsgálati csoport esetében a cement megkeményedése után (7 perc) a fogakat eltávolítottuk a viasz-, illetve alginátblokkokból [3]. A szabaddá tett gyökércsúcsokat 8-szoros nagyítás alatt, operációs mikroszkóppal (Leica Wild Microscope ARTNR: 445551; Leica, Heerbrugg Switzerland) vizsgáltuk. Amennyiben a méréshez használt gyökérkezelő műszer láthatóan megjelent a foramen anatomicumon, illetve azon túljutott, fényképfelvételt készítettünk az apexről, és regisztráltuk a túlinstrumentáció tényét.

Azoknál a mintáknál, ahol ez nem következett be, tehát várható volt a munkahossz-meghatározás sikeressége, a palatinális gyökér apikális területén 4 mm hosszan ablakot preparáltunk vízhűtés mellett, könyökdarabba fogott gyémántcsiszoló segítségével, a legnagyobb gyökérgörbület síkjában. A fog gyökerének elcsiszolását óvatosan addig végeztük, míg a gyökérkezelő tű felszínre nem került, és szabad szemmel láthatóvá nem vált [3, 13].

Az így preparált fogak gyökércsúcsáról a preparált felszín síkjára merőlegesen standard beállítású digitális fényképfelvételeket készítettünk. Ugyanebben a standard beállításban készült fényképfelvétel a referencia hosszként felhasznált tolómérő skálájáról is. A felvételeket Corel Draw 9.0 program segítségével dolgoztuk fel. A szoftver segítségével megfelelő kalibrációt követően minden digitális felvételen megmértük a gyökérkezelő tű csúcsa és a gyökércsatorna legnagyobb apikális szűkülete közötti távolságot *(2. ábra)*. A méréseket minden felvételen három alkalommal végeztük el, és a három mérés átlagát használtuk fel a vizsgálatban [13]. Amennyiben a gyökérkezelő műszer




2. ábra. A műszer csúcsa és a gyökércsatorna legnagyobb apikális szűkülete közötti távolság mérése

csúcsa nem érte el a foramen physiologicumot, negatív, amennyiben túljutott azon, pozitív előjelet kapott a mért távolság.

## Eredmények

A vizsgálat során kapott értékeket táblázatban rögzítettük *(I. táblázat)*. Mivel a kapott mérési adatok normális eloszlást követtek, és az alapsokasági szórásnégyzetek egyenlőnek bizonyultak, kétmintás t-próbát használtunk a statisztikai értékeléshez. A statisztikai analízis eredménye t = 1,34 (p = 0,10), vagyis vizsgá-

*I. táblázat*

*A palatinális csatornák vizsgálata során kapott eredmények*

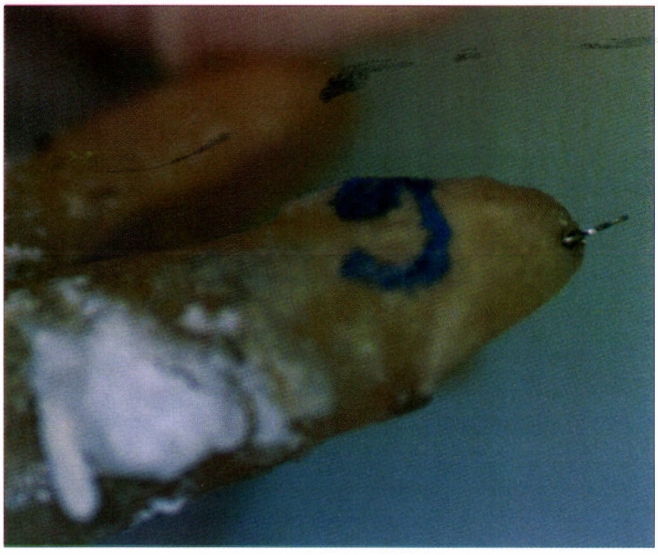
| Palatinális csatornák | Apexlokátoros mérés | | Radiológiai mérés | |
|---|---|---|---|---|
| | mérés (mm) | apexen megjelent tűhegy | mérés (mm) | apexen megjelent tűhegy |
| 1 | 0.6 | 0 | 0.61 | 0 |
| 2 | -0.1633 | 0 | | 1 |
| 3 | -0.68 | 0 | -0.23 | 0 |
| 4 | -0.21 | 0 | -0.2 | 0 |
| 5 | | 1 | -0.2866 | 0 |
| 6 | -0.0533 | 0 | -1.0533 | 0 |
| 7 | 0.4466 | 0 | -1.82 | 0 |
| 8 | -1.2433 | 0 | | 1 |
| 9 | | 1 | -0.3 | 0 |
| 10 | 0.3966 | 0 | -1.4166 | 0 |

latunkban nem találtunk szignifikáns különbséget az elektronikus és a radiológiai módszerrel végzett munkahossz meghatározás pontossága között.

A pozícionált gyökérkezelő műszer és a foramen physiologicum között mért átlagtávolság az 1. csoportnál (apexlokátoros mérés) –0,11 mm, míg a 2. csoportnál (radiológiai mérés) –0,58 mm volt.

Az apexlokátorral és a radiológiai módszerrel végzett mérések pontosságát a foramen physiologicum helyzetéhez képest 0,5 mm-es, 1,0 mm-es, 1,5 mm-es és 2,0 mm-es határértékeken belül is vizsgáltuk. Az apexlokátorral történő munkahossz-meghatározás esetében a 0,5 mm-es tartományba a mérések 50%-a, az 1,0 mm-es tartományba a mérések 20%-a, a 1,5 mm-es tartományba a mérések 10%-a esett. A radiológiai hosszmeghatározás esetén a 0,5 mm-es határértéken belül a mérések 40%-a, a 1,0 mm-esen belül a mérések 10%-a, a ±1,5 mm-esen belül a mérések 20%-a és a ±2,0 mm-esen belül a mérések 10%-a esett.

Rögzítettük az egyértelműen hibás méréseket (overinstrumentáció), vagyis azokat az eseteket, amikor a tű hegye láthatóan megjelent a gyökércsúcs felszínén *(3. ábra)*. Az overinstrumentáció az apexlokátoros és



3. ábra. Overinstrumentáció apexlokátorral történt munkahossz-meghatározás esetén

az RVG-vel történő munkahossz-meghatározás esetén is 20–20%-ban fordult elő. Az elemzés alapján a munkahossz ilyen mértékű, tehát klinikailag elfogadhatatlan túlbecsülésének esélye mindkét mérési módszer esetén, 95%-os konfidencia intervallumban, legalább 16,86% és legfeljebb 23,14% lehet.

## Megbeszélés

Vizsgálatunkban 20 felső moláris fog palatinális gyökércsatornáját használtuk fel [9]. Mind az apexlokátoros, mind a radiológiai mérés során 2-2 fog esetében (20–20%) a tű túljutott a foramen apicalén, és szabad szemmel is láthatóvá vált.

Az apexlokátorral történő munkahossz-meghatározás esetében a 0,5 mm-es tartományba esett a mérések 50%-a, míg a radiológiai hosszmeghatározás esetén a mérések 40%-a. Egy 1996-os vizsgálat kadáver modellt használva hasonlította össze a radiológiai és az elektronikus munkahossz-meghatározást, melyben az Endex apexlokátor igen megbízhatónak bizonyult: 59%-ban a tű csúcsa az apikális konstrikciónál volt, 37%-ban a tű hegye 0,5 mm-rel koronálisabban helyezkedett el a konstrikcióhoz képest. Csak az esetek 4%-ánál találtak nagyobb eltérés az apikális konstrikciótól. A radiológiai munkahossz-meghatározás kapcsán az esetek 18%-ában sikerült az apikális konstrikció helyzetét megállapítani, 22%-ban 0,5 mm-rel koronálisabban határozták meg a konstrikciót a valódi helyzetéhez képest. A fennmaradó 60% esetében a tű csúcsa jelentősen eltért az apikális szűkülettől [23].

A két mérőmódszer pontossága között statisztikailag szignifikáns különbséget nem tudtunk kimutatni, a várható foramen physiologicum–műszercsúcs távolság az apexlokátoros munkahossz-meghatározás során átlagosan –0,11 mm, míg a radiológiai munkahossz-meghatározásnál átlagosan –0,58 mm volt. A mért értékek varianciája a ProPex apexlokátor esetében kisebb volt (0,38 mm), mint a radiológiai módszernél (0,61 mm). Ez azt sugallhatja, hogy a jelen tanulmányban vizsgált apexlokátorral megbízhatóbb mérési eredményeket kaphatunk, mint tűskontroll röntgenfelvételek segítségével. *Tinaz és mtsai* a Root ZX apexlokátor mérési pontosságát vizsgálták. A munkahossz-meghatározás során az apikális konstrikciótól mért távolság átlagosan –0,11 és +0,07 mm között váltakozott, és a minimális és maximális eltérés az apikális konstrikció helyzetéhez képest –0,9 és +0,9 mm között volt [30].

Vizsgálati eredményeink alapján úgy találtuk, hogy a ProPex apexlokátor in vitro körülmények között az apikális konstrikció közelében jelezte a kedvező munkahosszt, továbbá az apexlokátoros hosszbemérés legalább olyan pontosnak bizonyult, mint a radiológiai módszer. Saját eredményeink és a rendelkezésre álló irodalom alapján a radiológiai munkahossz-meghatározás az esetek nagy részében kiváltható lehet elektronikus apexlokátorok alkalmazásával, de mindenképpen lehetőséget nyújt a gyökércsatorna-megmunkálás objektív kontrolljának növelésére, valamint a kezelés során készülő röntgenfelvételek számának csökkentésére [4, 8, 23]. Mivel az általunk felhasznált egyszerű modell nem utánozhatja teljes mértékben az élő emberi szövetek elektrofiziológiai környezetét, ezért nem kizárható, hogy in vivo körülmények között a mérési eredmények jelen tanulmányunktól eltérhetnek.

## Irodalom


1. Dentsply–Maillefer: ProPex apex locator user manual. Montigni le Bretonneux, France, 2003.
2. Dummer PMH, McGinn JH, Rees DG: The position and topography of the apical canal constriction and apical foramen. *Int Endod J* 1984; 17: 192–198.
3. Dunlap CA, Remeikis NA, Begole EA, Rauschenberger CR: An in vivo evaluation of an electronic apex locator that uses the ratio method in vital and necrotic canals. *J Endod* 1998; 24: 48–50.
4. Elayouti A, Weiger R, Löst C: The ability of the Root ZX apex locator to reduce the frequency of overestimated radiographic working length. *J Endod* 2002; 28: 116–119.
5. Fazekas Á: *Megtartó fogászat és endodoncia.* Semmelweis, Budapest, 2006; 235–427.
6. Győrfi A, Fazekas Á: A munkahossz meghatározásának problematikája gyökérkezelés során. *Fogorv Szmle* 2006; 99: 153–159.
7. Hembrough JH, Weine FS, Pisano JV, Eskoz N: Accuracy of an electronic apex locator: a clinical evaluation in maxillary molars. *J Endod* 1993; 19: 242–246.
8. KATZ A, MASS E, KAUFMAN AY: Electronic apex locator: A useful tool for root canal treatment in the primary dentition. *J Dent Child* 1996; 63: 414–417.
9. Kim-Park MA, BauGhan LW, Hartwell GR: Working length determination in palatal roots of maxillary molars. *J Endod* 2003; 29:58–61.
10. Kobayashi C: Electonic canal length measurement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995; 79:226–231.
11. Kobayashi C, Suda H: New electronic canal measuring device based on the ratio method. *J Endod* 1994; 20:111–114.
12. Kuttler Y: Microscopic investigation of root apexes. J *Am Dent Assoc* 1955; 50: 544–552.
13. Lee SJ, Nam KC, Kim YJ, Kim DW: Clinical accuracy of a new apex locator with an automatic compensation circuit. *J Endod* 2002; 28: 706–709.
14. Lucena-Martín C, Robles-Gijón V, Ferrer-Luque M, Navajas-Rodríguez JM: In vitro evaluation of the accuracy of three electronic apex locators. *J Endod* 2004; 30: 231–233.
15. McDonald NJ: The electronic determination of working length. *Dent Clin North Am* 1992; 36: 293–299.
16. Meares WA, Steiman HR: The influence of sodium hypochlorite irrigation on the accuracy of the Root ZX electronic apex locator. *J Endod* 2002; 28: 595–598.
17. Melius B, Jiang J, Zhu Q: Measurement of the distance between the minor foramen and the anatomic apex by digital and conventional radiography. *J Endod* 2002; 28: 125–126.
18. Oishi A, Yoshioka T, Kobayashi C, Suda H: Electronic detection of root canal constrictions. *J Endod* 2002; 28: 361–364.
19. Ounsi HF, Naaman A: In vitro evaluation of the reliability of the Root ZX elektronic apex locator. *Int Endod J* 1999; 32: 120–123.
20. Pagavino G, Pace R, Baccetti T: A SEM study of in vivo accuracy of the Root ZX electronic apex locator. *J Endod* 1998; 24: 438–441.
21. Pallarés A, Faus V: An in vivo comparative study of two apex locators. *J Endod* 1994;20: 576–579.
22. Plotino G, Grande N.M, Brigante L, Lesti B, Somma F: Ex vivo accuracy of three apex locators: Root ZX, Elements Diagnostic Unit and Apex Locator and ProPex. *Int Endod J* 2006; 39: 408–414.
23. Pratten DH, McDonald NJ: Comparison of radiographic and electronic working lengths. *J Endod* 1996; 22: 173–176.
24. RiCucci D: Apical limit of root canal instrumentation and obturation. Part 1. Literature review. *Int Endod J* 1998; 31:384–93.
25. RiCucci D, Langeland K: Apical limit of root canal instrumentation and obturation. Part 2. A hystological study. *Int Endod J* 1998; 31: 394–409.
26. Seltzer S, Soltanoff W, Smith J: Biologic aspects of endodontics. V. Periapical tissue reactions to root canal instrumentation beyond the apex and root canal fillings short of and beyond the apex. *Oral Surg* 1973; 36:725–729.
27. Sjögren U, Hägglund B, Sundqvist G, Wing K: Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *J Endod* 1990; 16: 498–504.
28. Sunada I: New method for measuring the length of the root canal. *J Dent Res* 1962; 41: 375–387.
29. Thomas AS, Hartwell GR, Moon PC: The accuracy of the Root ZX electronic apex locator using stainless-steel and nickel-titanium files. *J Endod* 2003; 29: 662–663.
30. Tinaz AC, Sevimli LS, Görgül G, Türköz EG: The effects of sodium hypochlorite concentrations on the accuracy of an apex locating device. *J Endod* 2002; 28: 160–162.
31. Van de Voorde HE, Molline I, Bjorndahl AM: Estimating endodontic "working length" with parallelling radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1969; 27: 106–110.
32. Weat JD, Roanne JB, Goerig AC: Cleaning and shaping the root canal system. In: Cohen S, Burns RC, eds.: *Pathways of the Pulp.* 6th ed. St. Louis: Mosby-Year Book Inc. 1994; 179–218.
33. Welk AR, Baumgartner JC, Marshall JG: An in vivo comparison of two frequency-based electronic apex locators. *J Endod* 2003; 29: 497–500.
34. Wu MK, Wesselink PR, Walton RE: Apical terminus location of root canal treatment procedures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000; 89: 99–103.


Dr. Krajczár K, Dr. Soltész M. Zs, Dr. Gyulai G, Dr. Marada Gy, Dr. Szabó Gy, Dr. Tóth V:

**Direct comparison of working length determination by ProPex electronical apex locator and radiographic method - an in vitro study**

The purpose of this study was to compare the accuracy of electronical and radiographical working length determination in extracted molars. Palatal root canals of twenty maxillary molars were used. Teeth were randomically divided into two groups. In case of the first group the working length was measured by apex locator (Propex, Dentsply-Maillefer), and in the second group it was measured with radiographic method (RVG, Trophy). The files, used for measuring the working length, were cemented into the teeth. The apical half of the root was grinded, and the tips of the files visualised as well as the apical region of the root canal with the apical constriction. Standard digital photographs were taken from the prepared samples, and the distance between the tip of the file and the physiological foramen was measured. Two sample *t* test was used for statistical analysis. The physiological foramen was approached on average to 0.11 mm by the electronical method and to 0.58 mm by the radiological method. There was no significant difference in the measuring accuracy between the two methods (p=0.10). The electronical and radiological working length determination may prove to show an equivalent consistency.

Key words: physiological foramen, apex locator, radiological working length determination, in vitro

## A „Jogi szakokleveles orvos és egészségügyi szakember" képzés tanrendje*

| Tárgyak és tantárgyjegyző oktatók | I.félév | II. félév | III. félév |
|---|---|---|---|
| **A bioetika alapjai**<br>Dr. Mogyorósi Dorottya – orvos, jogász, Köztársaság Elnöki Hivatal<br>Dr. Oberfrank Ferenc – kutató orvos | 10 | – | – |
| **Jogelméleti alapismeretek**<br>Dr. Frivaldszky János – docens, PPKE JÁK | 10 | – | – |
| **Polgári jogi alapismeretek**<br>Dr. Jobbágyi Gábor – tanszékvezető egyetemi tanár, PPKE JÁK | 14 | – | – |
| **A közjog alapjai (alkotmány, közigazgatási jog)**<br>Dr. Seereiner Imre – ügyész, Legfőbb Ügyészség | 20 | – | – |
| **Polgári eljárásjogi ismeretek**<br>Dr. Szőke Irén – ny. legfelsőbb bírósági tanácselnök | 6 | – | – |
| **Az orvosi jog általános kérdései**<br>Dr. Jobbágyi Gábor, Dr. Mogyorósi Dorottya | – | 6 | – |
| **Az orvosi jog speciális területei**<br>Dr. Jobbágyi Gábor, Dr. Mogyorósi Dorottya | – | 12 | – |
| **Egészségügyi igazgatás és egészségügyi jog**<br>Dr. Páva Hanna – Szociális és Egészségügyi Minisztérium | – | 22 | – |
| **Felelősségi rendszer és minőségbiztosítás az egészségügyben**<br>Dr. Kőszegfalvi Edit – jogtanácsos<br>Dr. Szy Ildikó – Szociális és Egészségügyi Minisztérium | – | 8 | – |
| **Büntető anyagi és eljárásjogi ismeretek**<br>Dr. Székely Ákos – tanácselnök, Fővárosi Bíróság | – | 12 | – |
| **A szociális ellátás jogi alapjai**<br>Dr. Tarnai Richárd – alelnöki kabinetfőnök, Országgyűlés | – | – | 6 |
| **Munkajogi ismeretek**<br>Dr. Juhász József – ügyvéd | – | – | 8 |
| **Társadalombiztosítás**<br>Dr. Kiss Sándor – főosztályvezető, Országos Nyugdíjbiztosítási Főigazgatóság | – | – | 10 |
| **Pénzügyi jog alapismeretek – Az egészségügy finanszírozása**<br>Dr. Tersztyánszkyné Dr. Vasadi Éva – volt alkotmánybíró, mestertanár | – | – | 12 |
| **Vállalkozások az egészségügyben**<br>Dr. Kőszegfalvi Edit – ügyvéd | – | – | 12 |
| **Adatkezelés az egészségügyben**<br>Dr. Páva Hanna – Szociális és Egészségügyi Minisztérium | – | – | 6 |
| **Egészségbiztosítás**<br>Dr. Karczub Péter – ügyvéd | – | – | 8 |
| **Összesen:** | **60** | **60** | **62** |

*Az Intézet biztosítja annak lehetőségét, hogy az érdeklődők az őket érdeklő témakör tárgyait – arányos költségtérítés mellett – önálló előadásként hallgassák le. Ez esetben a tárgy teljesítését tanúsító igazolást állítunk ki.

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 3. sz. 2008. 113–117.

Oktáv Továbbképző Központ Zrt., Budapest

# A Down-szindróma parodontális elváltozásai

*Irodalmi összefoglaló*

DR. SÁGHY TAMÁS

A Down-szindróma (a továbbiakban DS) az egyik legismertebb autoszomális kromoszómaaberráció. Felismerése óta (1866) folyamatos a szakmai érdeklődés középpontjában van a genetikai hiba alaposabb megismerése, diagnosztikája, a hiba okozta fenotípus-manifesztációk vizsgálata, az enzim és fehérjekémiai anyagcsere-változások feltárása, a génstruktúra analitikája és a megelőzése. A Veleszületett Rendellenességek Országos Nyilvántartása (VRONY) adatai szerint a megbetegedés incidenciája folyamatosan növekszik, az 1970. évi 1,04 ezrelék átlagérték 1999-re 60 ezrelékponttal emelkedett. Súlyosbítja a helyzetet, hogy az itthon született DS-es betegek 60%-át 35 év alatti anyák szülik. Ezeket nemzetközi adatok is megerősítik, sőt az amerikai forrás az Egyesült Államokban 80%-ban találja a 35 év alatti anyáktól született DS-betegek arányát. Napjaink társadalmában az aktuálisan szülő nők átlagéletkora 32,5 év, erősen közelíti azt a kritikus 35. életévet, melyet követően a DS-incidenciája jelentősen emelkedik. Mindezekre figyelemmel a tanulmány megkísérli a DS aktualitását megerősítve – irodalmi áttekintés alapján – röviden összefoglalni a DS-sel kapcsolatos alapvető megállapításokat, bemutatni az újabb ismereteket és eredményeket, valamint részletesebben áttekinteni a stomatológiai szempontból fontos, különösképpen a fogágy megbetegedésének aspektusából számba vehető jellemzőket.

Kulcsszavak: kromoszómaaberráció, regulátor fehérje, parodontális regresszió

## Bevezetés

A 21. század első évtizedére nyilvánvalóvá vált, hogy a genetika tudományának robbanásszerű fejlődése az orvostudomány lehetőségeit alapvetően megváltoztatja. Paradigmaváltás történik az orvosi gondolkodásban, folyamatosan átértékelődnek a betegségek etiológiájára vonatkozó korábbi megállapítások, új lehetőségek mutatkoznak a gyógykezelések és a megelőzés területein. A rendellenességek egyik meghatározó tényezőjeként egyértelmű bizonyítást nyertek a genetikai faktorok, s a medicina elfogadta a genetikai rizikó tényezők jelentőségét.

Az elváltozásokat okozó kromoszóma-rendellenességeket klasszikus genetikai ismereteink alapján kétféleképpen csoportosíthatjuk. Az egyik esetben a rendellenesség típusát vesszük figyelembe, a másikban az osztályozás a kromoszómák funkcióján alapszik. Az első csoportban megkülönböztetünk számbeli és strukturális rendellenességeket. Ezek kialakulási mechanizmusa alapvetően különbözik. A számbeli rendellenesség az ivarsejtek redukciós osztódása közben keletkezett véletlen hiba következményeképpen a kromoszómák számában számbeli eltérést eredményez. A strukturális vagy alaki rendellenesség számbeli eltérést nem okoz, de a külső tényezők hatására keletkezett kromoszómamutációk során különféle kromoszómatörések, fragmentációk következményeként manifesztálódik.

A kromoszómák funkciója szerint testi, autoszomális illetve nemi, gonoszomális ártalmakat különítünk el. A kettő közül kiemelkedően gyakoribb az autoszomális rendellenesség. Ezenkívül elkülönítünk még monogenikus örökletes kórképeket, ahol a makrophenikus gének egyedül okoznak örökletes elváltozást, valamint poligenikus örökletes kórképeket, ahol a mikrophenikus gének egyedül nem, csak poligén rendszereket alkotva képesek létrehozni örökletes elváltozásokat. Vannak még továbbá genetikai polimorphizmusok, amelyekben az egyik allél hajlamosít valamilyen megbetegedésre [7, 41].

A genetikai megbetegedések közül egyik legismertebb monogenikus elváltozás a Down-szindróma (a továbbiakban DS), amely az egyik leggyakoribb autoszomális aberráció. Felismerése óta (1866) a kutatók törekedtek a genetikai hiba alaposabb megismerésére, a génstruktúra analitikájára, a hiba okozta elváltozások feltérképezésére, a betegség pontos diagnosztikájára és megelőzésére. Napjainkban a genomika tudományának robbanásszerű fejlődése és a folyama-

Érkezett: 2008. január 11.
Elfogadva: 2008. március 31.

tosan fejlődő magzati diagnosztika eredményei ellenére a DS incidenciája folyamatosan növekszik [10]. Mindezekre figyelemmel a tanulmány megkísérli irodalmi áttekintés alapján röviden összefoglalni a DS-sel kapcsolatos alapvető megállapításokat, bemutatni az újabb eredményeket és ismereteket, valamint részletesebben áttekinteni a stomatológiai szempontból fontos, különösképpen a fogágy megbetegedésének aspektusából számba vehető jellemzőket.

## Történeti áttekintés

A betegséget 1846-ban *Sequin* mint „korpaszerű idiótizmus"-t írta le, majd *Langdon Down* 1866-ban saját összehasonlító vizsgálatai alapján „mongolizmus"-nak nevezte el. Ezt követően a szakirodalomban mint Down-szindróma vált ismeretessé [7, 35]. A betegség pontosabb megismerésére irányuló törekvések már a 19. században elkezdődtek, közel 90 markáns fenotípus jegy részletes leírásával, amelyek közül a legfontosabbak: alacsony testmagasság, rövid végtagok, rövid ujjak, rövid nyak, kerek arc, merev arcvonások, mandulavágású szem, kancsalság, nyeregorr, szemhéj epicanthus, gyenge izomtónus, nagyfokú ízületi flexibilitás, palmáris majomredő, mentális retardáció, korai öregedés [2, 7, 14, 15, 22, 31, 33, 34].

Stomatológiai szempontból jelentős elváltozásokat állapítottak meg: a szagittálisan rövidebb és magasabb ívű szájpad [11, 34, 35, 47, 50, 51, 52], mandibula protrúzió, os nazale és maxillare hipoplazia [11, 15, 30, 35, 52], dentíció tarda [8, 26, 36, 46], makroglosszia és lingva plicata [11, 31, 36, 51], bázikus nyál pH-eltolódás [35, 53, 54], valamint súlyos fogágybetegség [4, 12, 20, 27, 35, 37, 39, 47, 48]. Kevésbé jelentős elváltozásokat észleltek a fogak alaki és számbeli eltérése és az okklúziós elváltozások területén [2]. Ugyanakkor nem találtak szignifikáns eltérést a caries prevalenciájában és intenzitásában [23].

A DS-nek mint autoszomális kromoszóma-rendellenességnek pontos etiológiáját csak 1959-ben tisztázták – *Lejeune, Gautier* és *Turpin* [2, 7, 14, 35]. Az ezt követő időszakban a technológiai fejlődés következtében a kutatás felgyorsult. Új fenotípus-jegyeket identifikáltak: mint a veleszületett szívfejlődési rendellenességek, a gastrooesophagus reflux, a thireoidea diszfunkció, az írisz Brushfield-foltossága, a rekurrens otitis gyakoribb megjelenése [33, 42].

A 20. század második felében újabb kutatási tendenciák jelentek meg, melyek a genetikai struktúra elváltozásainak finomabb analitikájára, a kromoszómatérképek készítésére, a fehérje- és enzimszintézis elváltozásaira, immunológiai vonatkozásokra, a génlokalizáció és regulátor fehérjék szerepére, valamint a megelőzés lehetőségeire fókuszáltak [7, 32]. Az 1980-as évektől az amniocentézis megjelenésével meghatározó szerepet kapott a magzati diagnosztika [30, 32, 36]. Több megbízható eljárást fejlesztettek ki (AFP, CVS, PUBS, PAPPA), melyek alkalmasak voltak intrauterin diagnózis felállítására. Alkalmazásukkal lehetőség nyílott a kromoszómaeltérések prenatalis kiszűrésére a különböző trimeszterekben nyert vizsgálati anyagból történő fehérjehormon-változások detektálása alapján [3, 24, 32].

## Epidemiológiai adatok

A VRONY (Veleszületett Rendellenességek Országos Nyilvántartása) adatai szerint a DS incidenciája hazánkban *Métneki J.* adatai szerint az 1970. évi 1,04 ezrelékről 1979-re 1,45 ezrelékre, 1992-re 1,77 ezrelékre növekedett [10]. Az Egyesült Államokban az Amerikai Nemzeti Gyermek Egészségügyi Intézet 2006. évi júniusi közleménye szerint – megerősítve korábbi tudományos forrásokat – már 800-1000 szülésre jut 1 DS-es újszülött [18]. 2004-ben a hazai szülő nők átlagos életkora *Tankó L.* adatai szerint 32,5 év volt, miközben a 35 évnél fiatalabb nőktől származott a DS-sel született újszülöttek több mint 60%-a [10]. 1909-óta ismeretes, hogy a DS manifesztációja gyakoribb idősebb szülő nőknél [7, 32, 44]. Az életkori határt a szakirodalom 35. életévben jelöli [10, 18, 32]. A két életkori terminus aggasztóan közelít egymáshoz. Mindezekre figyelemmel valószínűsíthető, hogy ezt a trendet megállítani csak konzekvens interdiszciplináris együttműködéssel lehetséges [9, 21, 49].

## Génstruktúra-vizsgálatok

A DS genetikai identifikációja szerint a 21-es kis akrocentrikus G kromoszóma numerikus és strukturális elváltozásai okozzák a DS manifesztációját. A genetikai hiba egyrészt numerikus elváltozásként, mint rendellenes kromoszóma eloszlásból származó triszómia, másrészt strukturális elváltozásként, mint transzlokáció manifesztálódik valamennyi sejtben. Ez utóbbi esetben törés következtében a letört kromoszómaszegment eredeti helyről másik helyre kerül át. Okozhat még hibát centrikus fúzió, mint strukturális elváltozás, amelyben a törést követően a tört végek a pericentrikus régióban egyesülnek. Oka lehet még pericentrikus inverzió, ahol az egyesülés megfordítva történik, valamint szatellita asszociáció, amikor az akrocentrikus kromoszómák sejtosztódáskor hibásan válnak szét. Manifesztálódó mozaicizmus esetében csak a hibás sejtek utódai lesznek rendellenes összetételűek [29, 30, 35, 41, 42, 44].

Az 1960–70-es évek kutatásának középpontjában a génlokalizációs módszerek kidolgozása és alkalmazása (funkcionális cis-transz-próbák, rekombinációs próbák, mutációs és átrendeződési próbák), valamint a DNS-hez kötődő fluorchrom közbeiktatásával fotoelektromosan detektálható kromoszóma sávdiagnosztika állt.

Elkezdődtek a kísérletes kromoszómatérképezések Drosophylla óriás kromoszómákon, megvalósult a sejthibridizáció, megindult a markerek felhasználása a géntérképezésben [7, 32, 41]. Legutóbb egérkísérletekben sikerült szimulálni a 21-es triszómiát, melynek eredményeképpen az egerek izomtónusa mérhetően csökkent, és a lábkarmok fogóereje szignifikáns eltérést mutatott a kontroll egerekhez képest [1].

### Fenotípus-vizsgálatok

Az 1960-as évektől a kutatók figyelme elsősorban arra irányult, hogy a fenotípus-manifesztáció és a genetikai hiba súlyossága között milyen korreláció állapítható meg.

E tekintetben alapvető jelentőségűek voltak a dermatoglypha elváltozásokra irányuló vizsgálatok. Ezek megállapítása szerint a tenyér bőrlécrajzolati eltérései és a genetikai hiba súlyossága között szignifikáns összefüggés mutatkozik, egyfelől az összredő és bőrlécszám, másfelől a trirádiusz szám, az ulnáris hurok, a flexiós barázda, valamint a Dankmeier-index (összes ív/örvényX100) vonatkozásában [19, 29, 31, 41]. A korrelációs vizsgálatok fontos területe lett a mentális szegmens. A mentális jellemzők klasszikus eltérésein kívül (ezek közül néhány: kognitív tevékenység elmaradása, az asszociatív cselekvés hiánya, gyenge beszédkészség, igen alacsony befogadó kapacitás, magas fokú dekoncentráció stb.) az IQ-értékekre vonatkozó vizsgálatok megállapítása szerint a mért IQ-érték és a kromoszómaeltérés jellege között szignifikáns összefüggés van. Míg triszómiában a mért értékek 30–70 pontérték között mutatkoznak, addig a mozaicizmusban mért értékek 10–30 pontértékkel magasabbak [33].

### Enzimkémiai vizsgálatok

Az 1970-es években születtek azok a vizsgálatok, melyek a DS szignifikáns enzim- és fehérjekémiai elváltozásait rögzítették. Ezek közül a legjelentősebbek: a granulocyták magasabb foszfataze-aktivitása [35, 51], az erythrocyták magasabb galaktokinaze valamint foszfohexokinaze aktivitása, a specifikus észteraze-aktivitás fokozódása [35], a szérum húgysav szintjének emelkedése [50], a nyál Ca- és bicarbonát-tartalom növekedése [35, 50, 51].

### Immunológiai vizsgálatok

A DS immunológiai státuszának vizsgálatakor kiderült, hogy a betegek fejletlen immunrendszerrel rendelkeznek. A vizsgálatok detektálták a celluláris immunválasz csökkenését, a keringő T-lymphocyták egyidejű degenerációja mellett a sejtek szignifikáns számcsökkenését, alacsony szerotoninszintet, alacsony IG titert, és az IG szegmens fokozott toxinérzékenységét [5, 16, 42, 43]. Magyarázatot találtak a PMN leukocyták funkcionális defektusára, mely szerint a PMN leukocyták szöveti migrációjának zavara az érfallal állandóan érintkező áramlást biztosító adheziós fehérje (selectin) funkcionális zavarára vezethető vissza, hasonlóan a LAD (Leukocyta Adhezios Deficiencia) szindrómában szenvedő egyénekhez [16].

### Génlokalizációs és regulátor fehérje vizsgálatok

Az 1990-es évektől megkezdődött a kromoszómák funkcionális vizsgálata, nevezetesen a génfehérjék egymásra hatásának elemzése. Regulátor fehérjéket identifikáltak, amelyek felelősek más génfehérjék működéséért. 2006-ban *Arron és munkatársai* a 21-es kromoszómán meghatároztak egy regulátor fehérjét (NFAT), amely két génprotein (DSCR1, DYRK1A) működését szabályozza. Ezek egyébként vélhetően felelősek a DNS-reduplikáció sebességéért. Ez a regulátor fehérje DS-es betegekben másfélszer magasabb koncentrációban található [1]. Ez a magasabb szint okozza a DS-ben a fenotípus-elváltozások gyors megjelenését, és valószínűsíti a DS-ben kialakuló korai öregedési folyamatot is [1, 13].

### Prevenciós törekvések

Az 1980-as évektől a zömében leíró és pontosabb identifikációra irányuló erőfeszítéseket fokozatosan felváltotta a megelőző diagnosztika, valamint a gyógyszerek okozta esetleges mutagén hatások kiszűrése. Egyre fontosabbá és eredményesebbé vált a gyanús magzatok időbeni kiszűrése, előtérbe kerültek a rehabilitációs lehetőségek. A 20. század végére DS betegeket ellátó központok létesültek világszerte, ahol a betegek komplex gondozása folyik. Szimpóziumok, kongresszusok workshopok folyamatosan dolgozzák fel a kutatási eredményeket, rögzítenek szakmai állásfoglalásokat és javaslatokat. Hazánkban legutóbb 2004 májusában Szegeden volt a IV. Down Szimpózium. Ezek a szakmai útmutatók a civil társadalom segítő szerveződései közreműködésével realizálódhatnak mint intervenciós programok, kognitív fejlesztési programok, beszéd- és kifejezéstréningek, képességfejlesztő és foglalkoztatási programok, beilleszkedési projektek [www.ds-health.com].

Magyarországon, bár kisebb ellátó közösségek már kialakultak, komplex DS-es betegeket ellátó központ még nem létesült. A betegek fogászati ellátását az 1975. áprilisi Drezdai Német Gyermekfogászati Társaság Kongresszusán elhangzottak alapján kialakult gyakorlat szerint a szakorvosi rendelők végzik. E gyakorlat kialakításában nagy érdemeket szerzett Tóth

Károly egyetemi tanár, a szegedi egyetem professzora [38].

## A DS parodontális jellemzői

1899-ben *Talbot* írta le először, hogy mongoloidoknál a fogágy megbetegedik. Ezt követően 1928-ban *Brousseau*, majd *Down*, később *Nash* figyelt meg mongoloid csoportoknál korai fogelvesztést illetve parodontalis pusztulást [35]. A DS radiológiai diagnosztikája *Winer* nevéhez fűződik, aki 1960-ban az általa vizsgált mongoloid csoportban 96%-ban talált fogágymegbetegedésre jellemző radiológiai elváltozásokat, kiterjedt csonttasakokat és horizontális csontpusztulást [35]. Az 1960-s években sikerült igazolni, hogy a megbetegedés gyakorisága szignifikánsan magasabb, mint hasonló korú egészséges populációban [4, 12, 20, 27, 35, 37, 44, 45]. Az ezt követő évek vizsgálatai egyfelől a DS-ben észlelt fogágybetegség gyakoriságának kutatására, másfelől a DS-es betegek parodontiumának szisztematikus vizsgálatára irányultak. 1961-ben *Cohen*, 1963-ban *P. Johnson* által vizsgált beteganyagban 96%-ban fordult elő súlyos parodontitis. A következő években *McMillan*, majd *Rusu*, szigorúbb vizsgálati követelmények mellett is 76%-os parodontitis prevalenciát regisztrált.

Ezután kezdődött el válogatott mintán a DS-es betegek fogágyának szövettani vizsgálata és az eltérések leírása. E megfigyelések eredményei nyomán publikálta 1970-ben *Claycomb* a gingiva kollagén bioszintézisének DS-ben észlelt sajátosságait [6]. 1972-ben *Rusu* a DS-ben észlelt korai öregedési folyamatok parodontalis szöveti képét írta le [35]. 1976-ban *Schier és munkatársai* végeztek egészséges és DS-es betegek gingivális sulcusának mikrobiológiai összetételére irányuló komparatív vizsgálatot. [40]. *Ehmer* 1976-ban DS-populációban vizsgálta a parodontális elváltozások incidenciáját, s azt találta, hogy a 3–6 éves korú beteganyagában 25%-ban, 15 éves korig 81%-ban és ennél idősebb korban 93,5%-ban volt egyértelműen észlelhető fogágybetegség [12]. Az 1970-es évek második felében a hagyományos diagnosztikai módszerek alapján a kutatók arra a következtetésre jutottak, hogy a fogágybetegség a DS bizonyítottan pregnáns tünete. Legutóbb 2004-ben *Olson és munkatársai* igazolták, hogy a DS craniofaciális jegyei, így a parodontális manifesztációk is a 21-es kromoszóma proximális karjának triplikációjához köthetők [25].

*A parodontális jellemzők összefoglalása*

A DS-s betegcsoportok parodontiumán végzett klinikai, mikroszkópos és immunológiai vizsgálatok során észlelt elváltozások röviden összefoglalva a következők:

*Klinikai tünetek*

Már kora gyermekkorban észlelhető a gingiva teljes terjedelmű kékes színű elszíneződése, a gingiva marginális duzzanata, erős vérbőség, spontán interdentalis papilla vérzések, legalább 3-as fokozatú Mühlemann ínyvérzési index, valamint ínypapilla-nekrózisok. Minden esetben diagnosztizálhatóak mély tasakok és 1-3 indexfokozatban mozgatható fogak [2, 4, 35].

*Mikroszkopikus elváltozások*

Az ínyszövetben korán megjelenő epitheliális hiperplázia és atrófia váltakozása, kapilláris tágulatok, leukocyta-infiltráció, a gingivális kollagénrostok degeneratív elváltozása, fibrinoid, nekrotikus szigetek, jelentős számú szöveti lymphocyta és plazmasejt, valamint baktériumkolóniák észlelhetők. Ugyanakkor a sulcus mikroflórája alapvetően nem tér el a normál szájüregi flórától [12, 35, 40]. Korábbi saját vizsgálataink során szignifikánsan kevesebb PMN nyál leukocytaszámot találtunk [39].

*Immunológiai eltérések*

Vizsgálatok erősítették meg, hogy a leukocyták védekező funkciója a szájüregben jelentősen csökkent, a PMN leukocyták kemotaxisa és az intracelluláris baktériumpusztító képessége egyaránt. Egyidejűleg a celluláris immunválasz csökkenését, a keringő T-lymphocyták és a nyál-leukocyták számának csökkenését állapították meg [5, 16, 28, 39].

## Megbeszélés

Korábbi szerzők a DS korai életszakaszában megjelenő fenotípus-elváltozásokat egyértelműen a 21-es kromoszóma hibájának tulajdonították. A korai öregedés szomatológiai, élettani és szövettani jegyeit a genetikai hiba okozta felgyorsult öregedési folyamat következményeként értelmezték. Ebből a meggondolásból következtek azok a megállapítások, melyek szerint ez a folyamat a keringési szervrendszer kapilláris szintjén manifesztálódik leglátványosabban, ennek következtében a gingivális régió kapilláris elemei leginkább érintettek *(McMillan, Hertel, Toore, Scartzella)* [35]. Ezért lehetett már kora gyermekkorban észlelni a fogágymegbetegedésre utaló szöveti jeleket. Mindezek alapján az is felvetődött, hogy a fogágymegbetegedés kialakulása a 21. kromoszómához köthető *(Rusu)* [35]. Ma azonban már világos, hogy a numerikus és strukturális kromoszómaaberráció a gének túlnyomó részében hibás működést eredményez, melynek okán a kódolt fehérje anyagcsere folyamatok mikroszinten komplex működési zavarokat eredményeznek, melyek következtében enzimkémiai és receptor-elváltozások manifesztálódnak [41]. Ennek eredményeképpen alakulnak ki azok az eltérések, melyeket a DS-re, vagy más monogenikus eredetű, parodontalis pusztulással járó örökletes betegségekre, így például a Papillon–Lefevre-szindromára is jellemzőek [16]. Mindezt bizonyítja, hogy 2004-ben egérkísérletekben mesterséges mutációval befolyásolt izomfehérje anyagcsere követ-

kezményeként DS-re jellemző izomzati elváltozásokat hoztak létre *(Arron)* [1].

Ugyanakkor a 20. század végére nyilvánvalóvá vált, hogy a durva kromoszómahibák okozta örökletes kórképek eltérései mellett egyre nagyobb lehetőség mutatkozik a finomabb mutációs eltérések miatt kialakult elváltozások detektálására. Az egyértelmű mono- és poligenikus örökletes kórképek mellett olyan rizikótényezők kerültek előtérbe, mint a genetikai polimorphizmusok, amelyekben az egyik allél hajlamosít valamilyen megbetegedésre. A polimorfizmusok okozta finom eltérések karaktere azonban lényegesen enyhébb tünetekben manifesztálódik, ilyen formán súlyosságuk nem hasonlítható a monogenikus eredetű örökletes kórképekben kialakult markáns jegyekhez [16]. Míg a DS-ben történt legutóbbi megállapítások szerint is a súlyos fogágybetegség bizonyítottan a genetikai hiba közvetlen hatásának tulajdonítható, addig pl. az interleukin (IL) csoportba tartozó egyes regulátor gének polimorphizmusa és az IL-1-es genotípus pozitív betegcsoportban észlelt fogágymegbetegedés súlyosságának korrelációja ellentmondásos és vitatott [16]. A 21. század elejére nyilvánvalóvá vált, hogy több kromoszóma elváltozásban is kialakul fogágybetegség, amely azt bizonyítja, hogy a fogágy-destrukció megjelenése nem köthető egyetlen kromoszómához. Mindezek alapján nagy valószínűséggel kimondható, hogy a 21. kromoszóma egyedül csak a DS-ben kialakuló parodontális destrukció kialakulásáért felelős.

### Irodalom


1. Arron JR et al: NFAT dysregulation by increased dosage of DSCR and DYRK 1A on chromosome 21. *Nature* 2006; 441: 595–599.
2. Bencze J, Hámori J: Fog morfológiai vizsgálatok Down-kóros betegeken. *Fogorv Szle* 1974; 62: 375–377.
3. Benn PA,Ying J, Beazoglu T, Egan JF: Estimates for the sensitivity and false-positive rates for second trimester serum screening for Down syndrome and trisomy 18 with adjustments for cross-identification and double-positive results. *Prenatal Diagn* 2000; 21: 46–51.
4. Brown RH: Longitudinal study of periodontal disease in Down syndrome. *New Zeeland Dent J* 1974; 334: 137–144.
5. Burgiog R, Nespoli R: Ageing T lymphocytes and Down syndrome. *Lancet* 1974; II: 1580–1581.
6. Claycomb CK et al: Gingival collagen biosynthesis in mongolismus. *J Period Res* 1970; 5: 30–35.
7. Czeizel E: *Az emberi öröklődés.* Gondolat Kiadó, Budapest, 1976. 324–328.
8. Czeizel E: A foganomáliák genetikai háttere. *Fogorv Szle* 1978; 71: 321–323.
9. Damko M: Special child, challenge for dentistry. *Dent Stud* 1962; 54/4: 42–44.
10. IV. Down Szimpózium, Szeged, 2004.
11. Ehmer U: Genetic clinical studies on patients with trisomy 21, with special evaluation of morphology and pathogenesis in the orofacial area. *Zahn und Mund-Kiefer Hlkd* 1976; 64/6: 115–125.
12. Ehmer U: Condition of periodontal and oral hygiene in trisomy 21. *Zahn und Mund-Kiefer Hlkd* 1976; 63: 547–559.
13. Epstein ChJ: Critical Genes in Critical Region in trisomy 21. *Nature* 2006; 441: 582–583.
14. Fink GB et al: A quantitative study on the face in Down syndrome. *Am J Orthodont* 1975; 67/5: 540–548.
15. Frostad WA et al: Craniofacial complex in the trisomy 21 syndrome. *Arch Oral Biol* 1971; 16: 702–722.
16. Gera I (szerk.): *Parodontológia.* Semmelweis Kiadó, Budapest, 2005. 104–111.
17. Gross K: Morphology of retained canines in Down syndrome. *Zahnaertzl Prax* 1978; 29: 11–14.
18. Hook EB: Rates of chromosomal abnormalities at different maternal ages. *Obstet Gynecol* 1981; 58: 282–288.
19. Horváth L: Down kór diagnózisa. *Orv Hetil* 1969; 110: 826–831.
20. Kertesz T: Oral stimulation in the newborn with Down syndrome. *Trib Odontol Buenos Aires* 1977; 61: 192–193.
21. King KJ: The team approach for dental care in mongolism. *J Hosp Dent Pract* 1971; 5: 114–121.
22. De Leikij BK: Oral changes in Down syndrome. *Rev Fac Odont Univ Nacion Cordoba* 1977; 9/2: 71–78.
23. Loiseau G et al: Dental caries and trisomy. *Rev Odontostomat Paris* 1976; 5/2: 105–118.
24. Mansfield C, Hopfer S, Marteau T: Termination rates after prenatal diagnosis of Down syndrome, spina bifida, anencephaly, and Turner and Klinefelter Syndromes. *Prenatal Diagn* 1999; 19: 808–813.
25. Olson LE, Richtmeier JT, Reeves RH: A Chromosome 21 Critical Region Does Not Cause Specific Down Syndrome Phenotypes. *Science* 2004; 306: 687–690.
26. Orner GJ: Posteruptive tooth age in children with Down syndrome. *J Dent Res* 1975; 54/3: 581–588.
27. Orner GJ: Periodontal disease among children with Down syndrome and their sibs. *J Dent Res* 1976; 55/5: 778–781.
28. Ongrádi J, Sallay K, Kulcsár G, Dán P, Horváth I, Nász I: Fogágybetegek oroleukocytáinak baktérium ellenes aktivitása. *Fogorv Szle* 1980; 73: 215–219.
29. Osztovics M, Ruzicska P, Czeizel E: Transzlokációk. *Orv Hetil* 1970; 111: 2943–2946.
30. Papp Z et al: Intrauterin diagnosztizált G/G transzlokáció. *Orv Hetil* 1971; 113: 68–71.
31. Papp Z cit. (Gross K.) Mozaik mongolizmus. *Orv Hetil* 1972; 113: 2191.
32. Papp Z: *Genetikai betegségek prenatális diagnosztikája.* Medicina Kiadó, Budapest, 1980; 139–148.
33. Roizen NI, Patterson D: Down's syndrome. *Lancet* 2003; April: 1281–89.
34. Roche M et al: Differences in craniofacial architecture of 3 populations: one normal, and two severely pathologic- trisomy and craniostenosis. *Orth Fr* 1975; 45: 219–229.
35. Rusu M et al: Histological appearance of periodontal disease in mongolism. *Rev Stomat Chir Maxillofac* 1972; 73: 113–122.
36. Ruzicska P, Czeizel E: Spontán elvetélt magzatok kromoszóma vizsgálata. *Orv Hetil* 1969; 110: 2929–2932.
37. Sallay K, Gera I: *Parodontológia.* Medicina, Budapest, 1981. 285.
38. Sághy T: Gondozottak fogászati vizsgálata és ellátása a pándi elmebetegeket ellátó szociális otthonban. *Eü M Szociális Gondoskodás Tájékoztató Folyóirata* 1976; VII. évf. 51–52.
39. Sághy T: Parodontalbehandlung der Patientem mit Down Syndrome. Miendzinarodove symposion parodontologiczne Lublin. *Zef Zbiorc Stom* 1984; 3–4.
40. Schier M et al: The microbiological population of the gingival sulcus of mongoloid and normal children. Comparative study. *Diastema* 1976; 4/4: 11–12.
41. Schuler D: Autoszomális kromoszóma aberrációk. In: Braun P (szerk.): *Ritka kórképek II.* Medicina Kiadó, Budapest, 1968. 124–136.
42. Schuler D: Thireoidea antitestek és szatellita asszociáció Down kórban. *Orv Hetil* 1970; 111: 187–188.
43. Schuler D: Down syndroma és malignitás. *Orv Hetil* 1972; 113: 2631–2633.
44. Schranz D: Chromosoma aberráció okozta stomatológiai multiplex fejlődési rendellenességek. *Fogorv Szle* 1982; 75: 193–199.
45. Schranz D: A fogágybetegség genetikai hátteréről. *Fogorv Szle* 1986; 79: 362–363.
46. Scully C: Down syndrome aspects of dental care. *J Dent* 1976; 4/4: 167–174.

47. Tannenbaum KA: The oral aspects of mongolism. *J Publ Health Dent* 1975; 35/2: 95–108.
48. Thoma KH: *Oral Pathology*. Mosby C. V., St. Luis, 1954; 620–621.
49. Westermann GJ: Variations of palatal dimensions in patients with Down syndrome. *J Dent Res* 1975; 54/4: 767–770.
50. Winer A et al: Composition of parotid and submandibular saliva and serum in Down syndrome. *J Dent Res* 1972; 51: 449–452.
51. Winer A et al: Parotid saliva enzimes in Down syndrome. *J Dent Res* 1975; 54/1: 62–64.

*Köszönetnyilvánítás*
Ezúton is szeretném köszönetemet kifejezni Dr. Gera István professzor úrnak a tanulmány elkészítéséhez nyújtott segítségéért.

Dr. Sághy T:

**The periodontal alterations in Down syndrome**

*A literature review*

The Down syndrome (further on as DS) is one of the most studied autosomal chromosomal aberrations. Since its first identification (1866) there have continuous efforts been made to better understand this genetic fault and to improve its diagnosis; to investigate the manifested phenotype; to uncover the enzymatic changes, and the altered albumin metabolism; to analyze the gene-structure and to do the most for its prevention. According to the database of National Register of Hereditary Diseases (VIRONY) the incidence of the illness is continuously growing. The average 1.04 per thousand value of the 1970s has grown by 0.60 point by the year 1999. The case is worsened by the fact that in Hungary 60% of DS patients are born from mothers under the age of 35. These are also confirmed by other international data. Moreover American data also showed that 80% of the DS patients were born from mothers under the age of 35. Today the average age of child-bearing mothers is 32.5 which is getting closer to the critical 35 years of age, after which the incidence of DS is significantly higher. Concerning all of these the present review paper makes an attempt to summarize the latest facts and evidences found in the literature and also tries to give a detailed list of clinical features that are important from the stomatological as well as from the periodontal point of view.

Key words: aberration of chromosome, regulator protein, periodontal diseases

## Pályázati felhívás

2008. október 16. és 18. között Marosvásárhelyen (Románia) rendezzük meg a VII. Danubius Nemzetközi és a XII. Magyar Nemzeti Arc-, Állcsont és Szájsebészeti közös kongresszusát.

A **Dr. Béres Károly Alapítvány** az itt elhangzó 35 év alatti előadók legjobb előadásait díjazni fogja.

I. díj 50 000 Ft

II. díj 30 000 Ft

III. díj 20 000 Ft

Az előadásokat az ott megválasztott zsűri fogja elbírálni.

*Dr. Szabó György*
egyetemi tanár,
a Dr. Béres Károly Alapítvány
kuratóriumának elnöke

# Összefoglaló az „International Association of Oral and Maxillofacial Surgeons Futures" chicagói konferenciájáról

2008. április 3-4-én rendezte meg a Maxillofaciális Sebészek Nemzetközi Társasága Chicagóban második stratégiai, a szakma jövőjét meghatározó konferenciáját, melyen valamennyi földrészről, a világ 32 országából vettek részt hivatalosan meghívott vezető szakemberek. A konferencia kitűzött célja volt: a globalizáció hatásának feltárása az egészségügyre, a globális egészségmegőrzés áttekintése, az arckoponyai sebészet jövőbeni irányának meghatározása, a képzés felmérése, az ellátás egyenetlenségeinek megszüntetése és a kedvező image kialakítása, illetve az ezekből adódó feladatok meghatározása.

A konferencia megpróbálta előre jelezni a 21. században létrejövő változásokat és azok általános hatását az egészségügyre.

A megbeszélés közösen meghallgatott előadásokkal kezdődött, valamennyi jelenlévő delegált aktív közreműködésével. A közös megbeszélést követően témák szerinti, később földrészenként kialakított kiscsoportos megbeszélések következtek. A megtárgyalt témákat végezetül összegző és egyben javaslattevő megbeszélés zárta.

## A fő témák és konklúziók

*– A világ népességének növekedése és átrendeződése:*
Jelenleg kb. 6,5 milliárd ember él a Földön, közülük csupán 1,1 milliárd él a fejlett (OECD) államokban, 4,5 milliárd az erősen fejlődőkben (tipikus példa India és Kína) és 900 millió a fejletlen államokban. A népesség átrendeződése a korfán is jelentkezik, mivel a fejlett államok elöregedő társadalma stagnáló vagy csökkenő lakosságszámot jelent, melyből komoly gazdasági, szociális feszültségek származnak. Ez a kedvezőtlen tendencia nem fenyegeti a fejlődő államokat, sőt a népesség és a gazdaság dinamikus fejlődésének erőátrendeződésével fog járni. Nagy a veszélye a fejlett világ versenyképtelenné válásának, ami súlyosan hat az egészségügyi ellátásra is, mely finanszírozhatatlanná válhat.

*– Az egészségügyi ellátás változásai:*
A fejlett országok elöregedő társadalmai egyre többet költenek egészségügyi ellátásra. Ezen országokban az egészségügyi kiadás 3449 dollár/fő/év, a fejlődőkben 280 dollár, míg a fejletlenekben 30 dollár. A fejlett államokban meglévő drága egészségügyet ezenkívül még a várólista is jellemzi, így válnak lassan versenyképtelenné ezen országok. Az ezt felismerő fejlődő államok fokozatosan teret nyernek a globális egészségügyi ellátásban. Az általuk alkalmazott taktika első lépése a szakembereik képzése USA vagy Európa neves egyetemein, majd ezeknek a képzés utáni repatriálása. A következő lépés modern, új kórházak, ellátóhelyek építése, felszerelése, majd a nemzetközi akkreditáció megszerzése. A fejlesztések kisebb részben állami, nagyobb részben magántőkéből valósulnak meg. A jól felszerelt, megfelelő szakembergárdával ellátott, akkreditált intézmények minőségi ellátást nyújtanak alacsony árakkal, és létrehozzák az egészségügyi turizmust. Az ilyen turizmus a fejlett államok számára komoly gazdasági hátránnyal, a fejlődőknek viszont jelentős gazdasági előnyökkel jár. Az egészségügyi turizmus tömegei a fejlett államok széles középosztályából kerülnek ki. Az ellátási palettán ma már nemcsak a régi elektív kozmetikai műtétek szerepelnek, hanem ortopédiai, szívsebészeti, onkológiai és transzplantációs műtéti kezelések is, várólista nélkül. Az árak óriási különbségeket mutatnak: csípőprotézis: USA = 43 000, India = 9 000, angioplasztika: USA = 57 000, India = 11 000, mandibula fractura: USA = 6242, India = 300, dentalis implantatum: USA = 2000, India = 850 dollár. A 2006-os évben csak az Egyesült Államokból 500 000 páciens kapott fejlődő államokban ellátást. A betegszám évente kb. 20–30%-kal nő. Ma az „egészségügyi turizmusban" számítások szerint évi 60 milliárd dollár van.

*– Az „Arc- Állcsont- és Szájsebészet" jelenlegi helyzete és jövőbeni teendői:*
A szakmában dolgozó orvosok korösszetétele kedvezőtlen, mivel 60%-uk 50 évnél idősebb és mindössze 5% a 33 év alatti szakember. A nyugdíjba vonulás törvényei Európában a legszigorúbbak, míg pl. Észak-Amerikában ezek elhanyagolhatóak, így a jövőben Európában ellátási gondok keletkezhetnek.

Az orvosok Európában 90%-ban fogorvosi és 65%-ban általános orvosi képesítést is szereztek, míg Észak-Amerikában ez az arány 100% : 20%. Európában a kollégák döntő többsége (88%) az arckoponyai sebészet egész vertikumát (fejlődési rendellenességek, orthognat műtétek, traumák, daganatok, gyulladások stb.) műveli, ami még Ázsiára, Latin-Amerikára is jellemző, amíg Észak-Amerikára inkább egy szűkebb spektrum (kb. a mi dentoalveolaris sebészetünk) jellemző a többségre.

A szakmai képzésben, valamint az ismeretek szinten tartásában a felmérés a szakfolyóiratokat találta a legfontosabbnak, majd a kongresszusokat, míg az internet csak ezek után következett.

A Föld lakosságának tájékozottsága szakmánk tevékenységéről rendkívül hiányos, mivel a többség a fogak eltávolítását tartja kompetenciánknak.

A felmérések szerint fokozatosan növekszik szakmánkban a nők aránya, ami ma már nemcsak a hallgatók, de szakorvosaink tekintetében is jellemző. A jövőben ez is módosíthatja például a teljes munkaidős foglalkoztatást. Az összegyűjtött információk alapján specialitásunk jövőbeli feladatai a következők:

- Specialitásunk image-ének javítására felhasználandó minden tömegtájékoztatási lehetőség. A híres arcpótlásról például mindent tudtak a tömegek, csak azt nem, hogy a műtétet a mi specialistáink végezték. A tömegek tájékoztatása nemcsak biztonságosabb betegirányítást eredményezhet, hanem a végzett kollégák figyelme is felénk fordulhat. A kedvezőbb image kialakítása jobb PR-tevékenységet, a nemzeti társaságok nagyobb erőfeszítését és a nemzetközi társaság támogatását követeli meg. Tevékenységünket vonzóbbá kell tenni más specialitások közötti pozicionálással, jobb finanszírozással. A társaságok kedvezőtlen életkori adatait tekintve a nyugdíjba vonulók legalább részállású visszatartása leginkább Európában szükséges, amit a jogszabályok gátolnak.
- A jövőben nagyobb számban várható női kollegák munkába állása, és ez szükségessé teszi a részmunkaidős foglalkoztatást (családanyai kötelezettségek) az állami, de a privát intézményekben is. Szükséges az előrehaladásban és fizetésben a férfiakkal azonos státus biztosítása.

A kollegák szakmai gondolatainak fontos részei: implantálás, esztétikai sebészet, magasabb fokú specializálódás, kétfokozatú szakvizsga (ambuláns és kórházi); a szakvizsgára készülőknél: a hosszú képzési idő változatlansága, de rövidebb munkaidő, professzionális kvalifikáció és kettős diploma, osztott rezidensi időszak.

A specialitásunk nemzeti és nemzetközi társaságainak tehát a jövőben lesz elég tennivalója, hogy meg tudjon felelni a globalizációból adódó kihívásoknak.

*Dr. Habil. Olasz Lajos*
Elnök
Magyar Arc-, Állcsont- és Szájsebészeti Társaság

## PÁLYÁZAT KÖRMÖCZI-PÁLYADÍJRA

Felhívjuk minden, a *Fogorvosi Szemlé*ben publikáló, 35 évnél fiatalabb első szerzős cikk szerzőit, hogy pályázzanak a 2007-es Körmöczi-pályadíjra.
Pályázni csak a 2007-ben a *Fogorvosi Szemlé*ben megjelent közleményekkel lehet. Kérjük, a közlemény különlenyomatának egy példányát mellékelni a pályázathoz.
A pályázat beadási határideje: 2008. július 15.
Díjkiosztás: 2008 novemberében, a Prevenciós Konferencia ünnepélyes megnyitóján.
A pályázatokat, kérem, postán juttassák el a címemre.

*Dr. Gera István* MFE főtitkár
SE Parodontológiai Klinika
1088 Budapest Szentkirályi utca 47.




A Magyar Orvostársaságok és Egyesületek Szövetsége (MOTESZ)
2008. évi második interdiszciplináris fórumát

## „A biszfoszfonátok által indukált állcsont-osteonecrosisok megelőzése és kezelése"

címmel rendezi meg
a Magyar Arc-, Állcsont- és Szájsebészeti Társasággal közös szervezésben,
a Magyar Osteoporosis és Osteoarthrológiai Társaság,
a Magyar Rheumatológusok Egyesülete, Magyar Onkológusok Társasága
és a Magyar Ortopéd Társaság közremködésével.

*A rendezvény időpontja:*
**2008. június 13. (péntek) 10.00-15.45**

*Helyszíne:* **Aesculap Akadémia**
Szent Imre Kórház, 1115 Budapest, Halmi út 20-22.

AESCULAP AKADÉMIA

### TUDOMÁNYOS PROGRAM

*Moderátor:* Dr. Olasz Lajos, egyetemi docens, PTE ÁOK, Arc-, Állcsont és Szájsebészeti Tanszék, a Magyar Arc-, Állcsont- és Szájsebészeti Társaság elnöke

**10.00–12.30 A biszfoszfonátok hatásmechanizmusa**
Prof. Dr. Lakatos Péter, egyetemi tanár, SE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika,
a Magyar Osteoporosis és Osteoarthrológiai Társaság alelnöke

**A biszfoszfonátok helye az osteoporosis kezelésében**
Dr. Horváth Csaba, egyetemi docens, SE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika,
a Magyar Osteoporosis és Osteoarthrológiai Társaság elnöke

**Biszfoszfonátok alkalmazása a metabolikus csontbetegségekben**
Dr. Donáth Judit, f orvos, Országos Reumatológiai és Fizioterápiás Intézet,
Magyar Rheumatológusok Egyesülete

**A biszfoszfonátok szerepe az antimetasztatikus terápiában**
Dr. Rubovszky Gábor László, adjunktus, Országos Onkológiai Intézet, Magyar Onkológusok Társasága

**Biszfoszfonátok alkalmazása az ortopédiai gyakorlatban**
Dr. Somogyi Péter, egyetemi tanársegéd, SE ÁOK, Ortopédiai Klinika, Magyar Ortopéd Társaság

**12.30–13.30** Szünet

**13.30–14.30 Biszfoszfonátok okozta állcsont-nekrózisok diagnosztikája, kezelése, megelőzése**
Dr. Vaszilkó Mihály, egyetemi tanársegéd, SE FOK, Arc- Állcsont- Szájsebészeti és Fogászati Klinika, Magyar Arc-, Állcsont- és Szájsebészeti Társaság

**Az állcsont-nekrózisok műtéti ellátása, az állcsonthiányok rekonstrukciója**
Prof. Dr. Barabás József, egyetemi tanár, SE FOK, Arc- Állcsont- Szájsebészeti és Fogászati Klinika, Magyar Arc-, Állcsont- és Szájsebészeti Társaság

**14.30–15.30** Kerekasztal beszélgetés

*Moderátor:* Dr. Németh Zsolt, egyetemi docens
Dr. Horváth Csaba, egyetemi docens

**15.30–15.45** Zárszó

---

A tudományos programon való részvétel a pontgyűjtésre nem kötelezett nyugdíjas, valamint az egyetemi/főiskolai hallgatók számára ingyenes, de pontszerző igazolásra nem jogosít.

**A rendezvény orvosok részére az 52/2003. (VIII. 22.) ESZCSM rendelet alapján minősített továbbképzési program.**

**Regisztráció: 09.00–15.30**

**Részvételi díj:**

2008. június 2-ig befizetve: 4000.- Ft

2008. június 2. után befizetve: 5000.- Ft

A rendezvénnyel kapcsolatosan további információkkal a MOTESZ Szervezési Osztálya készséggel áll rendelkezésére. (tel: 312-3807, e-mail: info@motesz.hu)

A részvételi díj tartalmazza a tudományos programon való részvételt, a névkitűzőt, kávét, ásványvizet és a pontszerző igazolást.
Részvételi szándékát kérjük a mellékelt Jelentkezési lap kitöltésével és visszaküldésével jelezze!
A terem korlátozott befogadóképessége miatt a jelentkezéseket a beérkezés sorrendjében tudjuk elfogadni.
Túljelentkezés esetén értesítjük.

A MOTESZ Szervez Bizottsága nevében:

Prof. Dr. Vécsei László
elnök

# KÖNYVISMERTETÉS

Michael A. Baumann–Rudolf Beer (szerk.):

## Endodontologie (Endodoncia)

**Farbatlanten der Zahnmedizin**
(A fogászat képes atlaszai) sorozat
*Georg Thieme, Stuttgart, 2007.*
Második, átdolgozott és kibővített kiadás.
407 oldal, 1976 ábra, 24 táblázat
Ára: 279,95 € [D] / 287.80 € [A] / 465 CHF

Fellapozva a könyvet, rögtön szembetűnik atlasz jellege: sok benne a kép és az ábra, kevesebb a szöveg. Az első főrész – **Alapok** – fejlődéstani és szövettani ismertetéssel kezdődik, melyek nélkül a mű szakmai szempontból hiányos lenne, azonban elég rövid és tömör ahhoz, hogy a szövettan iránt kevésbé érdeklődők is elolvassák. Ezután a caries, a pulpa és a periapicalis tér megbetegedéseinek patológiáját tárgyalja. Hiányoltam a kondenzáló ostitis, az akut- és krónikus periapicalis abscessus leírását. A mikrobiológiai ismeretek közül kiemeli a klinikum számára fontos adatokat. Részletesen sorra veszi a szokásosan alkalmazott diagnosztikai módszereket az anamnézistől a radiológiai vizsgálatig, melyet külön alfejezetben tárgyal a gyakorló fogorvos szemszögéből. A modern képalkotó eljárásokat az anatómia alfejezetben ismerteti. Az egyes fogak anatómiáját tekintve nem említi az egyes fogakban lévő gyökércsatornák átlagos hosszát, szerepel viszont egy táblázat, amely az egyes fogcsoportoknál mért átlagos gyökércsatorna-átmérőket tartalmazza. A hangsúly a csatornák számán és a bemenetek megtalálásán van, a sorozatképek jól mutatják lépésről lépésre, hogyan lehet azokat megfelelően feltárni. Megemlít speciális eseteket is. Az érzéstelenítéssel kapcsolatos tudnivalók sem maradtak ki könyvből. Fontos és hasznos az előző kiadásban még nem szereplő *Endodonciai elsősegély* című fejezet. Ebben az esetben is a kezeléseket lépésenként mutatja be. **Műszerek és anyagok** című második főrészben röviden a hagyományos acél műszerekkel, részletesen a nikkel-titán ötvözetből készültekkel foglalkozik. Olvashatunk az átöblítés, szárítás, gyógyszeres lezárás során használatos anyagokról is, és nem marad ki sem a hang- és ultrahang frekvencián működő eszközök, illetve a laser endodonciai alkalmazása sem. Gyakorlat számára fontos tanácsokat kapunk a guttaperchapointok használatáról. Az utolsó alfejezet címe – *Revízió* – nem teljesen fedi a tartalmat, itt ugyanis a revízió során alkalmazható anyagokról és eszközökről van csak szó. **Gyökérkezelés** című harmadik főrész négy alfejezetből áll. Az első a kofferdam használatát ismerteti. Ez nagyon jól megírt fejezet, de hiányolom az újabb típusú kofferdamok ismertetését. A második alfejezet témája a trepanatio, amelyet lépésről lépésre bemutat, de kitér arra is, hogy a kezelés megkezdése előtt a destruált fogakat hogyan kell felépíteni, és milyennek kell lennie a megfelelő ideiglenes lezárásnak. Hasznos lehet az obliterált csatornabemenet, illetve a gyökércsatorna átjárhatóvá tételének részletesen illusztrált eljárását tanulmányozni. Külön alfejezetet szentel a mikroszkóp használatának az endodonciában, ami nemcsak a láthatóságot javítja, hanem a munka ergonómiájára is kedvező hatással van. Ezen túl az endodonciai beavatkozások lehetőségeit is megváltoztatja. Olvashatunk a mikroszkóp felépítéséről, használatáról, előnyeiről és a megfelelő készülék kiválasztásáról is. A munkahossz meghatározása a gyökérkezelés egyik legfontosabb lépése, ezért igen hasznos az erre szolgáló módszerek, valamint azok előnyeinek, hátrányainak ismertetése. Az összefoglalásban ezen eljárások együttes alkalmazása mellett száll síkra. A negyedik fejezet címe: **A gyökércsatorna preparációja**. A kézi tágításról két és fél sorban ír, amit hosszadalmas és alkalmasint körülményes eljárásnak tart. Ismerteti röviden a gépi tágítás történetét is. Számos típust bemutat ebben a fejezetben. A Ni-Ti tágítókkal a legnagyobb probléma az, hogy beletörhetnek a csatornába. Külön alfejezet szól a kristályszerkezet és a műszertörés összefüggéseiről, valamint a műszertörések fajtáiról. Számos Ni-Ti tágítórendszert részletesen is ismertet ebben a részben, és a szerzők egyértelműen a gépi tágítás mellett teszik le voksukat. Majd leírják a Ni-Ti tágítókkal végzett tágítás „hibrid-koncepcióját". A szerzők leszögezik azt is, hogy az esetek különbözősége miatt nincsen egy univerzálisan alkalmazható eszköz és technika, ezzel szemben az adott csatorna anatómiai viszonyai alapján kell a megfelelő műszert és módszert kiválasztani. Külön alfejezet tárgyalja a „hibrid-koncepció" korlátait, felsorolják azokat a komplikált eseteket, amikor a – könyvben egyáltalán nem ismertetett – kézi tágítással kell a preparációt elvégezni. A csatorna tisztítása kapcsán megemlíti a már korábban említett átöblítő-szereket. Ismertet egy speciális, nem műszeres preparációs eljárást is. **A gyökértömés** című ötödik fejezetben a tankönyvekből már jól ismert módszerek leírását találhatjuk meg, igen alaposan illusztrálva. Ismét megemlítik a koronális zárás fontosságát, mert a rosszul záró ideiglenes vagy végleges tömés/korona a gyökérkezelés sikerességét súlyosan veszélyezteti. A hatodik fejezetben –

**Postendodonciai beavatkozások** – a célkitűzésnek megfelelően részletesen dokumentálva megtalálhatjuk a hagyományos ellátás módjait gyári, öntött és adhezív csappal. Leírja a tartós siker kulcsát, a legalább 2 milliméternyi ép dentin szükségességét az ínyszél felett. Ebben a részben tárgyalja a revízió témakörét és a sikertelenség okait. Gyakran az orthograd irányból történő revíziónak a kezelendő fogban lévő csap vagy betört műszer áll útjában. A sikeres eltávolításra több példát is bemutat. A fejezet végén a gyakran fejtörést okozó preparációs hiba, a lépcsőképződés kijavításáról találunk hasznos információkat.

**Speciális témák** című hetedik fejezetben részletesen és korszerű szemlélettel tárgyalja a gyökércsúcsresectiót (indikáció, lebeny tervezése, retrográd preparáció és tömés, a sebszélek egyesítése, prognózis), valamint a resorptio típusai, ezek diagnosztikája és kezelése is megtalálhatók ebben a részben. Ismét jól összefoglalt, áttekinthetően bemutatott anyagról van szó. A perforatio miatt menthetetlennek tűnő fogak mikor és hogyan kezelhetőek mégis sikeresen? Erről is szól meggyőzően egy alfejezet, szép eseteket bemutatva. A fogfehérítéssel kapcsolatban csak a walking-bleach technikát ismerteti, ami megbocsátható, mert az a gyökérkezelt fogak esetében bevált és széles körben használt módszer. Érint néhány olyan témát is, amellyel nálunk inkább a gyermekfogászati kezeléseken találkozhatunk (traumatológia, tejfogak kezelése, endodoncia a váltófogazatban). A szerzők igényességét mutatja, hogy az endodoncia és az egész szervezet egymásra hatását több szempontból is megvizsgálják. Ebbe a körbe tartozik a fogászati góckérdést tárgyaló rész is. Visszatérő probléma, hogy a gyökérkezelést egy vagy több ülésben végezzük-e el, és bár a döntést a ránk bízzák, a szerzők inkább a kétüléses módszer javasolják fertőzött fogak esetén, és minden olyan esetben, amikor bármilyen kétség merül fel. Szép összefoglaló táblázatokat láthatunk az endodonciai kezelés sikerességét mutató vizsgálatok eredményeiből. Végül hasznos internetcímeket is közöl egy külön alfejezetben. A felhasznált irodalmat alfejezetenként adják meg, sajnos számozatlanul. A tárgymutató is hasznos segítség az olvasó számára.

A könyvről nyugodtan mondhatjuk, hogy szakmailag igényesen összeállított mű, az anatómiától és szövettantól kezdve egészen az igen bonyolult beavatkozásokig szinte hiánytalanul tartalmazza a szükséges ismereteket. Mind a szöveges rész tartalmát, mind a képanyagát tekintve a gyakorló, problémákkal és nehéz esetekkel szembesülő fogorvos is haszonnal forgathatja. A jól követhető, lépésről lépésre bemutatott kezelések a kevésbé gyakorlott kollégák számára is nagy segítséget nyújthatnak. Nehezményezem azonban, hogy a kézi tágítást egyáltalán nem ismerteti, illetve nagyon hiányolom a fejezetek decimális számozását. Néhány tipográfiai és nyomdahibát is találtam, amit a mai számítógépes szerkesztés világában igen furcsának tartok. Apróbb hibái ellenére összességében igen hasznos olvasmány, olyan, melyet tulajdonosa valószínűleg ismételten elővesz majd, s bizonyosan nem fenyegeti a kötetet az a veszély, hogy érintetlenül fog a könyvespolcon porosodni.

*Dr. Bartha Károly*

5836
5FI 762

SZTE Egyetemi Könyvtár SZEGED 1

2008 SZEPT 15.

# FOGORVOSI SZEMLE

## Stomatologia Hungarica

101. évf. 4. sz.
2008. augusztus

F
M
E

A **LISTERINE**® antiszeptikus szájvíz mindennapi használatával

# JELENTŐSEN JAVÍTHATJUK A SZÁJHIGIÉNÉT

**A LISTERINE**® antiszeptikus szájvíz még a szájüreg nehezen hozzáférhető területein is kifejti baktériumölő hatását.



**23%-kal**
jobb eredmény
a fogínygyulladás mérséklésében*[1]

**56%-kal**
kevesebb
plakk alakul ki a teljes szájüregben*[1]

Javasolt használat:
naponta kétszeri öblögetés,
fogmosást követően
30 másodpercig,
20 ml Listerine®
szájvízzel.




**Johnson & Johnson Kft.**
Szakmai Programok
2045 Törökbálint, Tó Park
Tel: 06/23-513-808
e-mail: szakmaiprogramok@jnjhu.jnj.com

**LISTERINE**®
ANTISZEPTIKUS SZÁJVÍZ

* **mint kizárólag fogmosás esetén.** Nagy mintaszámú, otthoni használat mellett végzett vizsgálat eredményei, $p<0.001$.

1. Referencia: Charles CH, Sharma NC, Galustians HJ, Qaqish J, McGuire JA, Vincent JW. Comparative efficacy of an antiseptic mouthrinse and an antiplaque/ antigingivitis dentifrice. A six-month clinical trial. *J Am Dent Assoc.* 2001;132(5):671-676

# FOGORVOSI SZEMLE

## Stomatologia Hungarica

A MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETÉNEK HIVATALOS KÖZLÖNYE
Alapította: Dr. Körmöczi Zoltán 1908-ban

101. évfolyam 4. sz. 2008. augusztus



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. FAZEKAS ANDRÁS, DR. FAZEKAS ÁRPÁD, DR. FÁBIÁN TIBOR, DR. GERA ISTVÁN, DR. GYENES VILMOS, DR. HEGEDÜS CSABA, DR. KAÁN MIKLÓS, DR. KOCSIS S. GÁBOR, DR. MARI ALBERT, DR. MÁRTON ILDIKÓ, DR. NAGY GÁBOR, DR. NAGY KATALIN, DR. NYÁRASDY IDA, DR. OROSZ MIHÁLY, DR. PIFFKÓ JÓZSEF, DR. SCHIFF TAMÁS, DR. SCULEAN ANTON, DR. SPIELMAN ANDREW, DR. SUBA ZSUZSANNA, DR. SZABÓ GYULA, DR. TARJÁN ILDIKÓ, DR. VARGA GÁBOR, DR. VÁGÓ PÉTER, DR. ZELLES TIVADAR



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

KIADJA: A MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETE
Megrendelhető a Magyar Fogorvosok Egyesülete Titkárságán
1088 Budapest, Szentkirályi u. 40.
Előfizethető továbbá átutalással a Magyar Fogorvosok Egyesülete 11708001-20025782 sz. bankszámlájára is. Terjesztéssel kapcsolatos reklamáció, információ: Tel.: 317-1622, fax/tel.: 317-1094 Külföldiek számára megrendelhető a terjesztőnél, a Magyar Posta Rt. Levél- és Hírlapüzletági Igazgatóságnál (1846 Budapest, Pf. 863), a Hírlapelőfizetési Irodákban (HELÍR) Budapest, XIII. Lehel út 10/a; 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 reklamáció, információ külföldi előfizetők számára tel. (Budapestről): 06-80-444-444 (rádiótelefonról nem hívható) tel. (Pestről): 06-80-444-444 (rádiótelefonon nem hívható); telefon (vidékről): 270-227; fax: 270-4894;
A példányonkénti eladási ára 500 Ft.

Index: 25 292
HU-ISSN 0015-5314

Nyomta az Argumentum Kiadó Nyomdaüzeme


## TARTALOM


DR. NEMES JÚLIA, DR. DUHAJ SZILVIA, DR. NYÁRASDY IDA
A fogbélbetegségek és a fogbél következményes betegségeinek terápiájában (gyökérkezelés) bekövetkezett változások 100 éve a Fogorvosi Szemle közleményeinek tükrében (1908–2008) 125

Beszámoló a Magyar Fogorvosok Egyesülete június 13-án tartott elnökségi üléséről 136

DR. SZŐKE JUDIT
Barázdazárás *Összefoglaló referátum* 137

Pályázati felhívás 146

DR. JOÓB-FANCSALY ÁRPÁD,
DR. BARABÁS JÓZSEF BÉLA, DR. HORVÁTH CSABA,
DR. KALMÁR GABRIELLA, DR. KOPPÁNY FERENC
Véralvadásgátló gyógyszerek alkalmazásának aktuális kérdései a fogorvosi és szájsebészeti kezelések során 147

5. PREVENTÍV FOGÁSZATI KONFERENCIA 154

DR. MOLNÁR BÁLINT, DR. KÁDÁR KRISTÓF, KIRÁLY MARIANNA, PORCSALMY BALÁZS, DR. SOMOGYI ESZTER, DR. HERMANN PÉTER, DR. WOLF-DIETER GRIMM, DR. GERA ISTVÁN, DR. VARGA GÁBOR
Emberi foggyökérhártya eredetű őssejtek izolálása, tenyésztése és jellemzése 155

Fogorvostan-hallgatók avatása 162

Beszámoló az „Inequalities to oral health – challenge to public health" szimpóziumról 163

Beszámoló a Dento-Maxillo-Faciális Radiológia Európai Akadémiájának (EADMFR) 11. kongresszusáról 164

ÚTMUTATÓ A FOGORVOSI SZEMLE SZERZŐI SZÁMÁRA 167



# Invitation

## 32nd Annual Congress of European Prosthodontic Association September 4-6, 2008 Pécs, Hungary

Main topics:
The Decision Making in Prosthodontic Treatment Planning
Oral Health Related Quality of Life

**KEY LECTURERS**

| | |
|---|---|
| Regina Mericske-Stern (Oxford lecture) | Bern, Switzerland |
| Timo Narhi | Turku, Finnland |
| Jürgen Setz | Halle-Wittenberg, Germany |
| Anton Sculean | Nijmegen, The Netherlands |
| Mutlu Özcan | Gröningen, The Netherlands |
| Ingrid Grunert | Innsbruck, Austria |
| Katalin Nagy | Szeged, Hungary |
| István Gera | Budapest, Hungary |
| Ildikó Márton | Debrecen, Hungary |
| András Szentpétery | Halle-Wittenberg, Germany |
| Christoph Pertl | Graz, Austria |



**www.epa2008.hu**




170 presentations will be delivered.

partners pécs **Partners Congress Ltd.** Budai Nagy Antal Str. 1. H-7624 Pécs, Hungary
Tel/fax: +36 72 327 572 • e-mail: info@partnerspecs.hu • www.pcongress.hu

EPA2008

32ND ANNUAL CONGRESS OF EUROPEAN PROSTHODONTIC ASSOCIATION

FEE EPA 2008

EUROPEAN PROSTHODONTIC ASSOCIATION FOUNDED IN 1977

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 4. sz. 2008. 127–136.

Semmelweis Egyetem, Konzerváló Fogászati Klinika, Budapest

# A fogbélbetegségek és a fogbél következményes betegségeinek terápiájában(gyökérkezelés) bekövetkezett változások 100 éve a *Fogorvosi Szemle* közleményeinek tükrében (1908–2008)

DR. NEMES JÚLIA, DR. DUHAJ SZILVIA, DR. NYÁRASDY IDA

Szerzők áttekintik a fogbélbetegségek és a fogbél következményes betegségeinek témaköréből publikált 100 év magyar irodalmát. Az experimentális kutatások és klinikai vizsgálatok alkalmat adnak a szemléletváltozás követésére, amelyek a pulpa életben tartása és a pulpakezelésekre használt gyógyszerek területén bekövetkeztek. A pulpa következményes betegségeinek gyógyításában az exstirpáció mellett az ötvenes évek közepéig megtalálható az amputáció. Mind az exstirpáció, mind az amputáció, ezekben az években mortalexstirpaciót és mortalamputaciót jelentett. A fájdalmas fogbél devitalizálására a század közepéig alkalmazott „gyógyszer" az arzén volt. Követhetjük a fertőzött gyökércsatorna dezinficiálása, a „gyökércsúcs" helyzetének meghatározása, a gyökércsatorna feltágítása, és tömésre alkalmassá tétele és megtömése területén kialakult változásokat.

Kulcsszavak: a fogbél életben tartása, a gyökércsatorna csírátlanítása, mechanikus tágítás, bemérés, gyökércsatorna-tömés

A *Fogorvosi Szemle* elmúlt 100 évben megjelent cikkeiből átfogó képet kapunk a pulpabetegségek és a pulpabetegségek következményes betegségeinek terápiájáról, a kezelésben bekövekezett változásokról.

## A fogbél életben tartása

Mint minden betegség terápiájában, így a fogbélmegbetegedések gyógyításában is az első lépés a diagnózis felállítása. A fogbél megbetegedéseinek első tudományos igényű rendszerbe foglalása hazánkban *Árkövy* nevéhez fűződik. Az 1884-ben felállított rendszer az elmúlt 100 évben a fogbél-pathologia nemzetközileg elismert alapját képezte [3, 95]. *Árkövy* óta számos kísérlet történt új átfogó rendszer megalkotására, azonban abban egyetértés van, hogy a legpontosabb osztályozás a kórszövettani osztályozás. A klinikai vizsgálattal klinikai diagnózist lehet felállítani, de a klinikai és a kórszövettani diagnózis, a módszerek különbözősége miatt ritkán egyezik. *Lőrinczy* ezért a klinikumban elegendőnek tartja a reverzíbilis és irreverzibilis pulpitis elkülönítését, míg *Hattyasi* a koronai és a totalis pulpitis elkülönítését javasolja [3, 37, 56]. *Szentpétery* 1982-ben részletesen foglalkozik a kérdéssel, és megfogalmazza a feladatokat [95].

A pulpa egészének, illetve egy részének életben tartása megfelel az orvosi gondolkodásnak (biológiai szemlélet). Már a századforduló idején is voltak szórványos próbálkozások a pulpa életben tartására, melyek a 20-as években is folytatódtak, egységes álláspont azonban nem alakult ki [58]. 1911-ben a „Stomatológusok Országos Egyesületének" nagygyűlésén *Szabó J.* átfogó képet ad a fogbélkórok terápiájáról, a gangraenás betegségek kizárásával. Definiálja a direkt és indirekt fogbélsapkázás fogalmát, ezt követően foglalkozik az ép (klinikailag ép) és a beteg fogbél konzervatív kezelésével. A klinikailag ép fogbél indirekt sapkázásánál fontosnak tartja az általa 1902-ben laboratóriumi vizsgálatokkal igazolt argentum nitricum alkalmazását a dentin csíramentesítésére, a korábban használt erős antiseptikumokkal szemben. A direkt fogbélsapkázásra az 1902-ben általa ajánlott ignipunkturát ajánlja. Az ignipunktura a szabaddá tett fogbelet „tüzes eszközzel" (kauterrel) pörkösíti, majd cinkoxyd-eugenol pasztával, illetve Fletcherrel nyomást nem okozó kötést helyez az elpörkösített fogbélre. A kauter a vérző fogbélfelületen aseptikus és felületes pörkösödést okoz, amit a fogbél rövid idő alatt kompenzál. Megjegyzi azonban, hogy a direkt sapkázási eljárások nélkülözik a tudományos ellenőrzés lehetőségét, amelyre a terápiás beavatkozásoknál szükség lenne [92].

A beteg fogbél konzervatív kezelését *Szabó* sem direkt, sem indirekt pulpasapkázással nem ajánlja, azt csupán „empiriás kísérletezésnek tartja". Minthogy a beteg fogbél gyógyítására nem lát esélyt, ezért a beteg fogbél eltávolítását tartja indokoltnak a fog megtartása érdekében [92]. Az 1920 és 1950 közötti évek a pulpaamputáció/exstirpáció korszaka.

Az 1950-es és '60-as években a fogbél életben tartására vonatkozó felfogás a gócfertőzés előtérbe kerü-

Érkezett: 2008. május 26.
Elfogadva: 2008. június 3.

lésével jelentősen megváltozott. Ismét előtérbe kerül a biológiai elv, ami szerint már nemcsak az ép, élő és egészséges, de némelykor az exponált, sőt kissé gyulladt pulpát is megkísérlik megtartani, különbséget téve az egygyökerű és többgyökerű fogak között [65, 85]. *Lőrinczy* és *Faludy* szövettani vizsgálatokkal bizonyították, hogy indirekt sapkázással a moláris fogak 80%-ban, a frontfogak pedig 50%-ban tarthatók meg vitális állapotukban, ami a molárisok jobb kollaterális keringésének köszönhető a több gyökéren keresztül. A gyógyulási folyamat azonban hosszabb időt vesz igénybe, és megfigyelték, hogy a fogbél a sikeres védekezés után biológiailag kimerült állapotba kerül, aminek jellegzetes szöveti elváltozások a következményei, ami a retikuláris atrofia diagnozisával írható le [56].

A klinikai és szövettani diagnózis különbözősége a pulpa aktuális állapotának diagnosztizálásában nehézséget jelenthet, pedig a gyulladás kiterjedése, minősége befolyásolja a választható terápiát [3, 95]. *Nobel* a gyulladás alkalmával kialakuló hőmérsékletemelkedést próbálta felhasználni, mint diagnosztikai segédeszközt. Az általa szerkesztett termisztor az ép, illetve gyulladt fog, illetve fogrészlet között fennálló tized Celsius fokos hőmérséklet-differenciát regisztrálta [71]. A sapkázással kapcsolatban felmerül a kérdés: hogyan foglalhatók össze a gyógyulás kritériumai? Szerzők egyetértenek abban, hogy ezek közé tartozik a vitalitás, a negatív röntgenlelet, a funkcióképesség, de eltérnek a vélemények a „secundaer" (mai nómenklatúránk szerint tercier vagy inger) dentin kialakulását illetően [37, 67].

A '60-as évekre számos olyan gyógyszer került forgalomba, amely alkalmasnak látszott arra, hogy a gyulladás kezdeti szakaszában a fogbelet meggyógyítsa, és elkerülhetővé tegye a fog eltávolítását. A pulpakezelésekkel kapcsolatban arra keresték a választ, hogy melyik az a gyógyszer, amelyiknek az alkalmazásával a legjobb eredmény érhető el.

*Hattyasi* vizsgálatai szerint az exponált pulpára helyezett $Ca(OH)_2$ kezelésnél élő marad a pulpa, majd idővel, mészlerakódás hatására a pulpakamra záródik, és a pulpa vitalitását a továbbiakban is megőrzi. Ezért hazánkban először alkalmazott nyomásmentesen $Ca(OH)_2$-ot (Neocalc-7) a pulpára, amivel kedvező eredményeket ért el [37]. *Molnár* a $Ca(OH)_2$-ot fémsapkával borította, hogy ezzel jobban biztosítsa az anyag nyomás nélküli alkalmazását

Ötéves eredményei mind direkt, mind indirekt alkalmazáskor jó eredményeket mutattak [66]. Ugyanakkor *Új* azon elvből kiindulva, hogy a lágy és kemény szövetek sebgyógyulását a mechanikai nyomás kedvezően befolyásolja, nyomással alkalmazta a $Ca(OH)_2$ a megnyitott pulpára [103]. A különböző $Ca(OH)_2$ tartalmú preparátumok napjainkban is kedvelt anyagok mind a pulpakezelésben, mind az endodonciában. *Grigár és mtsai* a $Ca(OH)_2$ (Dycal) reverzíbilis hatását igazolták a pulpalis mikrocirkulációra [34].

Az exponált illetve gyulladásos pulpa az anatómiai viszonyok miatt abban a paradox helyzetben van, hogy a természetes védekező reakciók nemhogy használnának, hanem ártanak. A vérbőség okozta duzzanat strangulálja a fogbelet. Ez adta az ötletet, hogy az inger eltávolítása után az acut gyulladást antiphlogistikus corticosteroidokkal megszüntessék. A corticosteroidok azonban csökkentik a pulpa védekező képességét, ezért a mikroorganizmusok eltávolítására vagy távol tartására a corticosteroidok mellé széles spektrumú antibiotikumokat adtak. *Láng* Hydrocortison, Oxytetracyclin és $Ca(OH)_2$ keveréket, *Új* Neomycin-Chlorocid kombinációt, *Márai* és *Herczegh* három különböző összetételű antibiotikum és cortison keveréket használt (3% Triamcinilon és 3% Xanthomycint, Depersolon és Xanthomycin, illetve Ledermix pasztát) pulpasapkázásra [55, 102, 61]. *Nobel* a gyökértömésre is használt Sargenti-féle N2-t, *Tóth Á.* pedig Pulpovitalt alkalmazott gyulladásmentes esetekben a pulpa életben tartására [70, 100].

Az indirekt pulpasapkázásra alkalmazott gyógyszerek esetén felmerül azok penetrációs képessége a dentinen keresztül a pulpába. *Esztári* és *Szikla* Tetran és Kortizon diffuziós képességét vizsgálta in vitro körülmények között. A Kortizon diffúziós képessége jó volt, a Tetráné nem [15]. *Pákh* 1987-ben különböző pulpasapkázásra használt anyagokat hasonlított össze, arra keresve a választ, hogy melyik felel meg leginkább a pulpasapkázás követelményeinek. Az általa tesztelt anyagok közül (Cariosan, CP-Cap, Calxyd, Reolit, Dropsin) azonban egyik sem felelt meg maradéktalanul a követelményeknek [75].

A pulpasapkázások mellett molárisok esetében a pulpa *vitálamputaciójával* is próbálkoztak. *Lustig* 1956-ban gondos diagnózist követően molarisok vitálamputációja után többféle antibiotikumot (penicillin, streptomycin és threomycin) tartalmazó paszta keverékével nyomás nélkül fedte a gyökércsatornákat. A szöveti gyógyulás reparáció volt, dominált a keményállomány-képzés, a gyökércsatornában azonban a pulpaszövet degeneratív és fibrotikus átalakulását észlelte [58]. *Ritlop* 1961-ben olyan esetben végzett vitálamputációt, amikor az indirekt sapkázás megkísérelésekor a pulpa véletlenül exponálódott. Ő $Ca(OH)_2$ preparátumot helyezett a gyökércsatornák bemenetelére, és zárta a fogat [83].

### Pulpaexstirpació vagy pulpaamputació?

Amikor a pulpa életben tartására 1911-ben *Szabó* már nem lát esélyt, a fog megtartása érdekében a beteg pulpa eltávolítását tartja indokoltnak [92]. Minthogy a beteg fogbél teljes eltávolítása (exstirpáció) anatómiai vagy más okokból nem mindig kivitelezhető, ez megteremtette a pulpaexstirpáció mellett a részleges pulpaeltávolítás (amputáció) létjogosultságát.

A pulpitisek terápiájában több évtizeden keresztül két vélemény vitázott és futott egymással párhuzamo-

san, a pulpaexstirpáció és/vagy a pulpaamputació kérdése. A pulpaexstirpáció és pulpaamputació kezdetben mortalexstirpációt, illetve mortalamputaciót jelentett. Az 1930-as években fogalmazta meg *Greth* a vitalis amputació pontos fogalmát és indikációját [27, 28]. A sikeres exstirpació/amputació legfontosabb feltételének az aseptikus körülményeket tartották, és ezért szigorúan kofferdam izolálásban végezték! [90, 92]

A *pulpaexstirpaciót* úgy kell elvégezni, hogy a fogbél kikerüljön a csatornából, de a periodontium ne sérüljön [79]. A sebzés így olyan szövetbe kerül, ahol a gyógyulás feltételei adottak [92]. *Rebel* a beteg fogbél eltávolítását a dentin–cement határnál határozta meg [79].

A *pulpaamputációt* 1872-ben *Witzel* vezette be a gyakorlatba. *Preswerk* korróziós készítményei kimutatták, hogy a gyökércsatorna egy komplikált csatornarendszer, és a pulpa teljes eltávolítása az anatómiai viszonyok, oldalcsatornák és ramifikációk miatt sok esetben lehetetlen, ezért a visszamaradó pulparészeket életben kell tartani vagy ártalmatlanná kell tenni. Amputáció esetén a visszamaradó fogbélrészlet látható helyen van, ahol csírátlanítható és a feltételezés szerint életképes állapotban tartható, szemben az exstirpáció láthatatlan helyen visszamaradt fogbélrészleteivel [8, 28, 29]. A visszamaradt pulparészlet életben tartása azonban illúziónak bizonyult, ezért később az elhalt csonk mumifikálására törekedtek, és e cél eléréséhez erős antiszeptikumokat alkalmaztak. Az erős antiszeptikumok gyorsan átitatták a fogbélcsonkot, koagulálták azt, és biztosították sterilitását. Az amputacio bevezetésével elérhetővé vált, hogy a kémiai, mechanikai, és fertőző ingereket a regio apicalistól távol tartsák [48]. Ezért az amputaciós eljárások célja a gyökérpulpa teljes devitalizációja, a gyökercsatorna sterillé tétele, sterilen tartása, és lehetőleg merev, száraz szövetrésszé alakítása volt. Az amputaciót csakis ott tartották elfogadható terápiának, ahol a fogbél-eltávolítás problémás volt.

## Arzén contra érzéstelenítés (direkt/indirekt )

A fájdalmas, esetenként gyulladt fogbelet eltávolítás előtt destruálni (devitalizálni) vagy érzéstelenìteni kell. Az exstirpació vagy/és amputació kérdésével párhuzamosan futó másik szakmai vita a pulpaexstirpáció/pulpaamputació gyakorlati kivitelezése körül folyt.

Annak ellenére, hogy az *arzén* alkalmazása sokszor fájdalmas, hatása bizonytalan és szabálytalan, általánosan elfogadott devitalizálási módszer volt 1836 óta [81, 92]. Használatakor az arzénnal érintkező pulpaszöveteken egy nekrotikus zóna jött létre, ami alatt egy regenerációs zóna alakult ki. Az arzénes devitalizáció után a pulpa steril maradt, ezért hosszú ideig ragaszkodtak ehhez a devitalizálási módhoz. Így ugyanis csak a sterilitás megőrzése és nem a sterilitás elérése volt a feladat. Különböző arzénkészítmények voltak forgalomban (Dosarsen, Nervarsen), adagolásukra ügyelni kellett [26, 76]. Az arzén alkalmazása a gyakorlatban még az ötvenes években is keményen tartotta magát, bár *Fischer* 1935-ös cikkében már megfogalmazza a Stomatologiai Klinika arzénellenes álláspontját [28, 29]. Erre az időre már ismertté vált, hogy az arzénhatás túlterjedhet a fogbélen, és károsíthatja a környező szöveteket. A fogbélre irányuló necrotikus hatáson túl hyperaemiát, oedemát, lymphoid infiltrációt és mérsékelt resorptiót idéz elő, és a fog tartószerkezetét is károsíthatja.

A másik lehetőség a fájdalmas fogbél eltávolítására a fogbél *érzéstelenítése.* Az érzéstelenítés „direkt módszerének" a vegyi módszereket, míg „indirekt módszernek" a submucosus injectiókat nevezték. A *direkt vegyi módszerek* között szerepel a „Nervocidin" és a nyomásos anaesthesia. A „Nervocidin" egy növényi alkaloida, amely cocain-guajacollal keverve fájdalommentesen alkalmazható, és hatása gyorsabb az arzén hatásánál. Hátránya, hogy a nyálkahártyára jutva nehezen gyógyuló fekélyesedést okoz. A nyomásos anaesthesia során közvetlenül a szabaddá tett pulpára nyomással alkalmazzák a tonogénben oldott cocain hydrochloricum port tartalmazó vattát [84].

A fogbélérzéstelenítés indirekt módja a *fogbélhez vezető érzőidegek vezetőképességének kiiktatása.* 1921-ben *Rothman* a saját maga által készített és steriliziált 2%-os novocainnal és a felhasználás előtt belecseppentett 2 csepp adrenalinnal érzéstelenít. Sikertelenség esetén a nyomásos anaesthesiához folyamodik [84]. Az arzén helyett a novocain-anaesthesia nagy haladást jelentett, de nem minden esetben volt sikeres. *Révész* ilyenkor Fischer-fecskendővel és hajlított tűvel direkt a pulpaszövetbe infiltrált 0,5 $cm^3$ 2%-os novocaint, amit később, szükség esetén a gyökércsatornában is megismételt [82].

## A gyökércsatorna csírátlanítása

Mind az amputációnál, mind az exstirpációnál fontos kérdés a csatorna csírátlanítása. A századfordulót követően a csatorna csírátlanítására *erős antiszeptikumokat* alkalmaztak. A leggyakrabban alkalmazott szerek a carbol, a phenol-származékok (chlorphenol), a 40%-os trikresolformalin formalin, a 20%-os szublimát alkoholos oldata és az 50%-os kénsav volt [48, 99]. Ezen erős antiszeptikumok mellékhatása, hogy coagulálják a fehérjéket, hatásuk a periapicalis szövetek területén is érvényesül, in vivo nem bírnak abszolút baktériumölő képességgel, és hatásuk nem szelektív [92].

Ez vezetett az *ezüstimpregnációs* eljárás kipróbálására. A módszer *Howe* nevéhez kötődik, és *Takács* módosította [97]. Az amerikaiak iontoforézissel juttatták az ezüstöt a csatornába. A módszerrel elérhető volt, hogy vékony ezüstréteg impregnálja a gyökércsatorna valamennyi elágazódását, a dentincsatornácskákat, és ezzel kizárja a csúcs körüli megbetegedés primer okát. [97].

*Schröder* a gyökércsatornában visszamaradó pulpát,

valamint az elágazásokban lévő részeket folyékony, erősen diffundáló kovasav-gyantaoldat és báriumszulfát keverékéből előállított esterlack-kal *„radisan"-nal* árasztja el, amikor is a csatorna falát baktériumoknak ellenálló réteg vonja be, és a gyökércsúcs ramifikációs tájékát a többi csatornától hermetikusan elzárja [87].

A gyökérkezelés során a működési terület nemcsak a gyökércsatorna, hanem a periodontium is, aminek a megbetegedése kihat az egész szervezetre. Csak az 1930-as évek felismerése, hogy a parodontalis szövetek épségben tartása és gyógyítása legyen beavatkozásunk alapelve [8, 99, 32]. Korábban a megbetegedett fog ellátásra került, tünetmentessé vált, és a terápia befejezettnek volt tekinthető. Kizárólag a tünet hiánya volt az eljárás sikerességének fokmérője. A röntgen tette lehetővé, hogy a gyökércsúcson túl a periodontiumban lezajló folyamatokról tudomást szerezzünk. Így a terápiás eljárások revíziója következett be. Az eddigi vizsgálatok jó része arra irányult, hogy a gyökércsatorna gyógyszeres sterilizálása elérhető-e, és csak másodrangú kérdés volt, hogy az alkalmazott gyógyszerek milyen hatással voltak a periodontiumra.

**Az antiszeptikus érát az aseptikus irányzat követte.**

A cél továbbra is a gyökércsatorna fertőtlenítésére volt, azonban olyan gyógyszerek segítségével, amelyek az élő szervezetre (periodontiumra) nem károsak. A fájós fogakat már évszázadokkal a fertőzés lényegének felismerése előtt illóolajokkal kezelték. A szegfűolajat, a fahéjolajat, a kámfort már 1730 óta alkalmazták fájdalomcsillapításra. *Tolnai* az oleum eucalypti és oleum caryophyllorum keverékét jó eredménnyel alkalmazta pulpitises és gangraenás fogakban, és fehérjekoagulációt és periodontiumot károsító hatást nem észlelt [99]. Ekkor került be a csírátlanítási eljárások közé a *diathermia*. A nagyfrekvenciás váltóárammal előállított hőt 1934-ben *Kaufman* a baktériumok elpusztítására alkalmazta. A hő antibakteriális hatását fokozták a csatornába bevitt klórvegyületek és az abból felszabaduló klórgőzök [49]. A diatermia, bár voltak, akik hatását vitatták [52], hosszú évekre bevonult a fertőzött gyökércsatornájú fogak fertőtlenítésére alkalmazott módszerek közé [31, 49, 68]. *Gerinczy* az egységes alkalmazásra útmutatást dolgozott ki, *Ferenczy* pedig 1949-ben megfogalmazta a diatermiás kezelés röntgen protokollját [31, 25]. Ferenczy már akkor fontosnak tartja a kezelés előtt, a kezelés közben és a kezelés után készült röntgenfelvételt. A kezelés előtti kép alapján dönthető el, hogy a fog alkalmas-e gyökérkezelésre és diatermiás kezelésre. Görbe, átjárhatatlan csatornájú fogakon diatermiás kezelés nem végezhető. Fontosnak tartja továbbá a periapicalis folyamatok elbírálását. Cysta esetén például a diatermiát kontraindikáltnak tartotta. Kezelés közben a csatornába vezetett elektródával pillanatfelvétel készítését javasolta. A kezelés befejezése után 6-12 hónap múlva kontrollfelvételt tart indokoltnak [25]. *Sömjén* a diatermiás kezelés veszélyére hívja fel a figyelmet, akkor, ha a fogból nem kerül minden jól vezető anyag eltávolításra. A koronán keresztül történő kezelésnél az urológiában használatos katétercsővel javasolja bevonni a csatornába vezetett tű csatornából kiálló részét [90]. A nagyfrekvenciás váltóáram mellett az egyenáram is alkalmazásra került a csatorna csírátlanításában. 1937-ben *Adler* Innsbruckban beszámol *az egyenáram 3-féle alkalmazási lehetőségéről* a gyökérkezelésben. Attól függően, hogy melyik elektróda kerül a fogba, megkülönböztet anódos, katódos és bipoláris alkalmazhatóságot. A leginkább megfelelőnek a katódos megoldást tartja. A katód mint differens elektróda a fogbélüregbe vitt jódos jódkáli oldatot elektroforézis *(iontoforézis)* útján viszi a gyökérhártya felé. Előnye, hogy lehetővé teszi át nem járható gyökércsatorna-részek csírátlanítását is [1, 2]. A gyökércsatorna fertőtlenítésére *Hattyasi* és *Bánhegyi* a szerves fertőtlenítők közül a Richter által gyártott *Chlorozon 1%-os* oldatát vizsgálta. A többlépcsős kémiai reakció során szabaddá váló oxigén és klór hatása tompítottan jut érvényre, így a szövetekre kifejtett izgató hatásuk kisebb, mint a tiszta hypokloridé [37].

A diatermiás kezelésnek ellenálló gangraenás fogak csatornájának fertőtlenítésére *Réder* az Ultraseptyl-Ureát alkalmazta. A *sulfanilamidok* baktericid hatása a környezettől függ. Testnedvekben jó hatásúak, gennyben viszont nem. A hatást a sulfanilamid és a paraaminobenzoesav koncentrációja befolyásolja [80, 94]. Az *antibiotikumok* alkalmazása a gyökércsatornában a nemzetközi alkalmazással közel egy időben, 1946-ban kezdődött a Budapesti Stomatológiai Klinikán. Tekintettel arra, hogy a penicillin az anaerobokra hatástalan, ezért a penicillin mellett a diathermiás fertőtlenítést továbbra is alkalmazták [39, 54]. *Bóna* több mint tízéves, Tetránnal rutinszerűen kezelt gangraenás fogak kezelésével nyert kedvező tapasztalatairól számol be [7]. *Stróbl* és *Thiel* TAO-val (Triacetyl-Oleandromycyn) kezelt egy- és többgyökerű fogakat, és az ötéves kontrollvizsgálat 92,8%-os sikert hozott [89].

1957-re az erős antiszeptikumok alkalmazása fehérjekoaguláló hatásuk miatt kikerült a gyakorlatból. Helyettük enyhe antiszeptikumok, $H_2O_2$ 3%, chloramin, antibiotikum, 1%-os oxin kerültek alkalmazásra [30, 60]. A hatvanas évek közepétől a gyökércsatorna fertőtlenítése vonatkozásában is megjelenik az a nézet, hogy nem elég a chemotherápeutikumokkal és antibiotikumokkal harcolni a fertőzés ellen, hanem a gyulladást, az esudaciót és oedema-képződést kell a minimumra csökkenteni. E célra előnyösnek látszott, különösen az acut periapicalis gyulladások terápiájában a *corticosteroidok* alkalmazása. *Hetessyné* a Pyrazolidiummal, *Vígh* a Terracortillal (cortison+antibiotikum kombináció) ért el jó eredményt [43, 105]. Heveny periapicalis gyulladás esetén *Vígh* a fogat már az első ülés után ideiglenes töméssel tudta ellátni, és ezzel lényegesen megrövidítette a kezelési időt [105].

Az antibiotikumok és szteroidok alkalmazása kedvez

a gombák szaporodásának. *Ferenczy és mtsai* ezért felhívják a figyelmet, hogy hosszabb antibiotikum- és szteroid-kezeléseknél érdemes figyelni a sarjadzógombákra [22]. *Balázs* és *Spirchez* szintén figyelmeztet a cortizonkészítmények és a helyileg alkalmazott antibiotikumok esetleges mellékhatására [5]. A *Metronidazolt* 1959-ben szintetizálták, és kedvező tapasztalatokat szereztek vele a gingivitis ulcerosa kezelésében. *Ferenczy, Nyárasdy* és *Békésy* 200 különböző periodontitises esetben alkalmazta a vízzel péppé kevert Metronidazol-port, és mind a klinikai, mind a bakteriológiai eredmények kedvezőek voltak [21]. *Ferenczy* és *Csukás* a *Metronidazole* diffuziós képességét vizsgálták a dentincsatornákba, és kedvező tapasztalatokról számoltak be [23]. *Nyárasdy és mtsai* a metronidazol-tartalmú Grinazole pasztát alkalmazták a gyökércsatorna fertőtlenítésére. Nyolcéves klinikai használat után fontosnak tartották megjegyezni, hogy szemben az antibiotokumokkal, alkalmazásuk során sem rezisztencia, sem szenzibilizáció nem alakul ki [72].

*Herczegh* vizsgálataiból képet kaphatunk a '80-as években a Budapesti Konzerváló Fogászati Klinikán a gyökérkezelésekhez használt fertőtlenítőkről. A gyökércsatorna dezinficiálásában elkülönítik a nem fertőzött és fertőzött csatornát. Nem tekintik fertőzöttnek a csatornát, ha a diagnózis hyperaemia, pulpitis partialis serosa vagy accidentalis pulpaexponálás volt. Ilyenkor a tágítás után a csatornát 10%-os Hydrogénperoxiddal (és tömőanyagtól függően desztillált vízzel) öblítik. Fertőzöttnek tekintik a csatornát, ha a diagnózis partiális vagy totális gennyes pulpitis, totalis serosus pulpitis vagy gangraena. Ilyenkor Hydrogénperoxidot és koncentrált Neomagnolt (*Tóth P.* eljárása) váltakozva alkalmaznak. Amennyiben a kezelés nem egy ülésben történik, a két kezelés között a gyökércsatornában leggyakrabban alkalmazott gyógyszer a Chlumsky (karbol, kámfor, alkohol) volt, ezt követte gyakoriság tekintetében a Metronidazol, de a két szer kombinációban vagy egymást váltva is alkalmazásra került. A legritkábban alkalmazott szer az N2 medical volt [40, 41]. Magyarországon a klórt szerves formában tartalmazó Neomagnollal szemben, külföldön széles körben elfogadott és használt gyökércsatorna-fertőtlenítő a Natrium-hipoklorit (NaOH), különböző koncentrációban (0,5–5,25). *Veszprémi és mtsai* a hazánkban forgalmazott Clorox háztartási fehérítőszer tisztaságát vizsgálták, és megfelelő hígítással alkalmazható szernek találták a gyökércsatorna fertőtlenítésére [104].

### A gyökércsatorna mechanikus tágítása

A gyökércsatornából a fogbél eltávolítására *Rothman* a gépi meghajtású Beutelrock-fúrót, *Szabó* a Donaldson-tűt használta [84, 91]. *Molnár* már 1939-ben felhívta a figyelmet a gyökércsatorna tágításának fontosságára, és szerinte ehhez a *gyökércsatorna műszeres tágítása* is hozzátartozik. A tágításra korábban alkalmazott savak hatása bizonytalan, ezért nem megfelelőek. A tágítás kivitelezéséhez jó hozzáférés szükséges, ezért a pulpakamra alapjának és a gyökércsatornák bemenetének morfológiája, valamint az egyes csatornák elérési útjának leírása fontos segítség volt a gyökérkezelést végző kollegáknak [69, 98].

A gyökércsatorna tágításának kézi módszere végigvonul a gyökérkezelések terápiáján. *Molnár* megfogalmazza, hogy a patkányfarok reszelők első tágításra nem jók, mert csak kaparnak, hasonlóan a Donaldsontű sem alkalmas tágításra, időnként még exstirpálásra sem. Megfogalmazza a tágítás célját, ami mind a kezelés, mind a tömés kivitelezése szempontjából tölcsérformát jelent [69]. *Walter* 1971-ben felhívja a figyelmeta mindennapi gyakorlatban használt Kerr-tágító, Kerr-reszelő és Hedström-reszelő forgácsszög (tágító pozitív, reszelő negatív, Hedström-reszelő pozitív) menetemelkedésében és a spirálok számában lévő különbségekre, ami meghatározza a hatásmódot, a forgácseltávozást és a használat módját [106]. Gyakran feltett kérdés a gyakorlatban, hogy milyen szerepe van a mechanikus tágításnak a csíramentesség elérésében? *Pataky és mtsai* Kerr-reszelő, Kerr-tágító és Ni-Ti-reszelővel végzett mechanikus preparálással jelentős csíraszám-csökkenést tapasztalt, azonban teljes csíramentességet nem tudott elérni [74].

Az '50-es, '60-as években egymás után jelennek meg a különböző gépi tágító rendszerek. 1959-ben *Schnur* vibrációs mozgást végző könyökdarabba fogott tágítóval szerzett tapasztalatáról számol be [86]. *Keszthelyi* 1967-ben ismerteti a Giromatic gépi gyökértágító műszert, ami jobbra–balra váltakozó negyedkör-mozgásokkal tágítja a csatornát. [51].

*Fazekas* a „Pro-File", *Krajczár és mtsai* pedig a GT Rotary File gépi csatornatágítóval szerzett tapasztalatáról számol be. A gépi rendszerek – szemben a kézi tágítók 2%-os konicitásával – különböző (4%, 6%, 8%, 10%-os) konicitással rendelkeznek, és a tágításhoz az alkalmazott módszer is ennek megfelelően különböző [19, 53]. *Dobó és mtsai* a nyolcvanas évek közepén megjelent hangfrekvencián és ultrahang-frekvencián működő gépi gyökércsatorna-megmunkáló eszközöket hasonlította össze kézi meghajtású eszközökkel [10]. A mechanikus tágítást befolyásolja a gyökércsatorna görbülete, ezért *Dobó és mtsai* a komputergrafika módszerével matematikai leírását adta a gyökércsatorna térbeli elhelyezkedésének, és ennek alapján görbületük szerint osztályozta a csatornákat [12, 13, 14]. *Szabó és mtsai* a Ni-Ti K és Ni-Ti S reszelők csatornaformálását (munkahossz-vesztés, zip, aszimmetriaváltozás) vizsgálta különböző görbületű csatornák esetén. Eredményeik alapján a kifejezett csúcsi görbületű csatornákban a Ni-Ti K típusú reszelőket ajánlja [93].

### A gyökércsatorna bemérése

A gyökértömés készítésének már a század elején

egyik követelménye volt a „csúcsig érés". Bár a csúcsig érés értelmezése változott az idők folyamán (foramen physiologicum, foramen anatomicum, foramen röntgenologicum), a csúcs meghatározása mindig fontos volt az endodonciai kezelésekben [77, 41]. *Schnur* a csatorna hosszát a csatornába vezetett mérőszonda segítségével, röntgennel határozta meg. A hajlékony mérőszonda 1-2 mm-es szakaszai különböző röntgensugár áteresztőképességű fémekből készültek, ami alapján a hosszúság mérhető volt [86]. *Ferenczy* az átvilágítási eljárást, az úgynevezett „röntgentükröt" nem tartotta jó eljárásnak a gyökérkezelés közbeni ellenőrzésre, és a pillanatfelvétel készítését javasolta. Kétszeres expozíciós időt, 1-2 perc előhívást, öblítést, majd rövid fixálást javasolt. Ezzel a szokásos 10 perces várakozási idő 1-2 percre rövidíthető [24].

*Keszthelyi* tűs felvétel készítése után aránypárral javasolja az esetleges korrekció kiszámítását, *Walter* pedig egy olyan Miller-tű használatát ajánlja, amin egymástól 5 mm távolságra röntgenen is látható bejelölések vannak [50, 107]. *Fazekas* és *Ackermann* fogorvostanhallgatók segítségével azt mérte fel, hogy menynyire képesek a röntgenfelvétel alapján megbecsülni azt a távolságot, amellyel a bemérő tű helyzetét korrigálva, annak csúcsa a radiológiai csúcstól 1 mm távolságra kerül [14]. A modern endodonciai szemlélet a gyökértömés apicalis végét a foramen physiologicumnál határozza meg. Minthogy a foramen physiologicum a röntgenfelvételen nem látható, ezért konszenzus alapján a párhuzamos technikával készült periapicalis felvételeken a gyökértömésnek 1 mm-re koronálisan kell végződnie a radiológiai csúcstól. A gyökércsatorna bemérésének napjainkban alkalmazott módszereit részletesen megismerhetjük *Győrfi* és *Fazekas* munkájából. A gyökérkezelés megkezdése előtt paralell-technikával készített periapikalis tájékozódó röntgenfelvétel segítségével történik a becsült munkahossz meghatározása, amit a második úgynevezett „tűs-felvétel" ellenőriz, és ha szükséges, megtörténik a korrekció. A másik lehetőség a munkahossz meghatározására az elektronikus apex-bemérővel történő hosszmérés. Az elektronikus hosszmeghatározás a dezmodontium és a száj nyálkahártyája közötti elektromos ellenállás állandóságán alapszik. A készülékek jelentős fejlődésen mentek keresztül, és attól függően, hogy melyik „generációhoz" tartoznak, száraz, illetve nedves csatornában, illetve mindkettőben mutatják a tű helyzetét a foramen apicale-hoz viszonyítva [35, 36].

## A gyökércsatorna tömése

*Szabó* 1909-ben üresen hagyott gyökércsatornájú, de a korona irányába jól záró töméssel ellátott fogak in vitro festékpenetrációs vizsgálata után arra a megállapításra jut, hogy „a gyökércsatornák elzárása, megtömése elsőrendű feladatunk". A gyökértömő anyagtól megköveteli, hogy hermetikusan zárja el a foramen apicale-t. Ezt követően az 1830-ban felfedezett, és később a gyökércsatorna tömésére is alkalmazott parafinnal kapcsolatban megállapítja, hogy az ismert pathogén baktériumoknak táptalajául nem szolgál, fejlődésüket lényegesen nem befolyásolja, a víz beszivárgása ellen abszolút biztos elzárást nyújt, és a parafindugó nem enged át fertőzést. A *Miller* által felállított követelmények közül csupán az antiszeptikus hatással nem rendelkezik. Ezért a paraffint szublimáttal keverte, és így próbálta alkalmassá tenni gyökértömő anyagként való használatra. Az 1:100 arányban kevert szublimát paraffin gyöktömést ezután alkalmazta a gyakorlatban [91]. *Halász* paraffincsúcsot helyez a kiszárított csatornába, amit meleg levegővel megolvaszt azért, hogy a paraffin a csatorna legmélyebb pontja felé süllyedjen. A paraffin amilyen gyorsan megolvad, olyan gyorsan meg is keményedik. Szükség esetén több paraffinpoént visz a csatornába [38]. Az egyik legrégebben alkalmazott eljárás az *Albrecht*-féle gyökértömés. Resorcin-formalin-glycerin keveréket visz a csatornába, ami bizonyos idő múlva megmerevedik, elzárva így a dentincsatornákat és a foramen apicale-t, és erős dezinficiáló hatása miatt az ottmaradt baktériumokat elöli. Hibája a megmerevedett massza erős zsugorodása és a resorcin színező hatása. Szintén a zsugorodás a hibája a *Schröder*-féle kovasavmethodusnak. Ebben az esetben a kovasav a bennmaradt pulparészeket anorganikus kemény masszává változtatja, és a csatorna fennmaradó részét gyanta tölti ki [6, 81, 96]. A harmincas évekre gyökértömő anyagok egész sorát alkalmazzák, különböző meggondolások alapján. *Rothman* a Buckley-féle pasztát használja, ami trikrezolformalin oldattal készített zinkoxid paszta. A gyökércsatornába Miller-tűvel viszi be, miután egy csepp formalint csepegtetett a kiszárított csatornába [84]. *Takács* a Callahan-féle gyökértömést ismerteti, ami chloroformban oldott gyantába ágyazott guttapercha tömés. A száraz csatornát teljesen feltölti chloroformban oldott gyantával, majd megfelelő guttapercha-poént helyez a csatornába, ami oldódik, és fixálódik is a chloroformban. Ezt a „chlororesinperchat" (chloroform, resingyanta, és guttapercha) a gyökértömés után tömővel komprimálja, majd cementtel zárja, hogy a chloroform elpárolgását lassítsa [96]. Az $AgNO_3$ gyökértömés lényege, hogy a gyökércsatornában redukálja az ezüstöt, és az egész gyökércsatornafalat színezüsttel vonja be [81].

1926-ban *Révész* áttekinti a leginkább alkalmazott gyökértömő anyagokat, és megállapítja, hogy egyik sem felel meg a hermetikus lezárás követelményének [81]. *Csernyei* 1926-ban a pulpa eltávolítása után ismét felveti a gyökércsatorna üresen hagyását, és a fog korona felőli részének baktériumok számára átjárhatatlan tömőanyaggal történő zárását javasolja, azon elv alapján, hogy a pulpa arzennel történő elölés esetén steril, és a nem fertőzött periodontium hegszövettel, sőt secunder cementtel képes a foramen apicale-t elzárni [8, 81]. *Gottlieb* iskolája az ún. biologikus gyökértömést preferálja [27, 29]. Elve, hogy a funkcióké-

pes periodontium a szabad dentinfelületet cementtel vonja be, és ugyanennek kell történnie, ha sikerül a gyökércsatornát dentinnel elzárni. Hazai követői *Hatytyasi* és *Göllner* [37, 33]. *Göllner* a sterilen végzett exstirpáció után dentinport visz a csatornába, tömöríti a csúcsnál, és a gyökércsatorna üresen maradt részét indifferens gyökértömő anyaggal tölti ki [33]. Hosszú évekig fontos követelménynek tartották a gyökértömésre használt anyagoknál a tartós antiszeptikus hatást, mely egyrészt gyógyítóan hat az apex körül, másrészt kizárja a secunder fertőzés lehetőségét a szájüreg felől. A Walkhoff-féle jodoform paszta fő hatóanyaga az erős bactericid hatású phenol-camphor. A paszta szövetbarát, csúcson túljutva nem, vagy mérsékelt reakciót okoz, ami hamar elmúlik, és a paszta idővel resorbeálódik [52].

1947-ben a gyökértömő anyagok tekintetében az egyik elképzelés előnyben részesíti az antiseptikus, felszívódó gyökértömést, a másik az aseptikus, tömör, esetleg idegentest hatást is kifejtő gyökértömő anyag mellett foglal állást [6, 42].

Az 50-es években is alkalmazzák még az amalgámot mint gyökértömő anyagot. Alkalmazása nehézkes, és előfordul, hogy bejut a periapikalis térbe, vagy a nem megfelelő kondenzáció okoz problémát. *Mari* ezért a gyökértömő anyag bevitelére és tömörítésére három új műszert szerkeszt és ajánl [52].

A hatvanas években a rendelőintézetekben rutinszerűen alkalmazott gyökértömési módszer a kompressziós technika volt (chloroformban, illetve széntetrakloridban oldott guttapercha) [20, 88]. A módszer hibaforrása a kompresszió céljából alkalmazott nyomás ellenőrizhetetlensége és a guttapercha-poén oldott, illetve szilárd részének az aránya. Az oldószer elpárolgása után nagyfokú zsugorodás következhet be, és a tömés inkompletté válik. A hibaforrás kiküszöbölésére *Pataky* a módszert úgy módosította, hogy a tömör guttapercha a gyökércsúcs kritikus apikalis harmadát zárja [73].

Talán egyik gyökértömő anyag sem váltott ki annyi vitát, mint a '60-as években bevezetett N2. *Sargenti* nevéhez nem csupán az N2 Normál és Medikal fűződik, hanem az általa ajánlott módszer is, ami a két anyag bevezetésével egy időben terjedt el, és ami jelentősen különbözött a korábbi gyökérkezelési eljárásoktól. Az anyag ólomoxidot és paraformaldehydet tartalmaz, a módszer pedig élő fogak esetén a partiális pulpectomiát preferálja, ami alatt a fogbél életben marad [4,17]. *Esztári* és *Koszta* a Sargenti-módszert nem alkalmazta, a fogakat csúcsig érő és falálló gyökértöméssel látta el, és a klinikai illetve rtg.-ellenőrzéskor 97,5%-os sikerről számol be [17].

A '60-as évek második felében kerül bevezetésre az AH-26. Az AH-26 epoxibisphenol gyanta és 10% ezüstöt, 60% bismutoxidot, 5% titánoxidot és 25% hexamethylentetramint tartalmazó por összekeverése után paszta konzisztenciában, lentulóval történő bevitel után kerül a gyökércsatornába, és guttapercha-poénnal kerül kondenzálásra. A csatornában 36–48 óra alatt keményedik meg [44, 45].

A '80-as években a Budapesti Konzerváló Fogászati Klinikán alkalmazott gyökértömő anyag a Diaket és AH-26 volt. *Herczegh* fogorvostanhallgatók által végzett gyökértöméseket vizsgált elkészültük után. Mindkét gyökértömő anyaggal készült gyökértömés után a komplett (csúcsig érő, falálló) gyökértömések aránya nagyjából azonos volt. A túltömések aránya a Diaketnél az alultömött, nem falálló gyökértömések aránya pedig az AH-26-nál volt magasabb. A nem fertőzött eseteknél (feltárás a foramen physiologikumig történt) sok volt a rövid gyökértömés, a fertőzötteknél (a feltárás a foramen anatomicumig történt) pedig sok volt a túltömés. A különbség rámutat a bemérés fontosságára, és a foramen physiologicum és anatomicum meghatározásának nehézségére [41]. *Herczegh* és *Zimmermann* olyan Diakettel és AH-26-tal készült, fogorvostanhallgatók által végzett gyökértömések kontroll vizsgálatát is elvégezte, ahol a gyökértömés elkészülte óta legalább egy év telt el. A klinikai és röntgenvizsgálatok alapján Diakettel jobb eredményt (86,81%) kaptak, mint az AH-26-tal (80%) [41].

## A gyökértömés sikerének/sikertelenségének megítélése

A gyökértömés sikerének megítélése tekintetében fontos segédeszköz a röntgen. A röntgen elsősorban azonban a hibák megállapítására való. A hibátlanságot röntgennel kimutatni nem lehet. A gyökértömés elbírálásánál a csúcsig érő, falállónak látszó gyökértömést veszik mérvadónak. Ám ezek értelmezése az idők folyamán változott. Az '50-es évek közepétől hosszú évekig a sapkaszerű túltömés volt a falállóság és csúcsig érés kritériuma, ami úgy jött létre, hogy a tágított gyökércsatornába az alkalmazott kompresszió következtében a nem tágított foramen apicalén az oldott guttapercha átpréselődött, majd a csontszövet ellenállásába ütközve, a gyökérhártya lazább szövetébe helyezkedett el [77]. *Dobó és mtsai* a gyökértömést akkor tekintették csúcsig érőnek, ha a gyökértömés 0,1–1 mm-rel rövidebb volt a radiológiai csúcstól. Hiba, ha ettől eltér. Falálló, ha homogénnek mutatkozott, hozzásimult a csatorna falához, és a guttapercha nem kunkorodott. Az általuk 1980 és 1985 között végzett gyökértömések röntgenvizsgálata alapján a gyökértömések majdnem 70%-a nem volt csúcsig érő, és 60%-a nem volt falálló, azaz a gyökértömések sok technikai kívánnivalót hagytak maguk után [9].

A gyökértömés sikeres és sikertelen kivitelezése szempontjából fontos szerepet töltenek be a járulékos csatornák. *Lovasi és mtsai* klinikai beteganyagból származó rezekált fog csúcsi részének szövettani vizsgálatai alapján a csúcs körüli feltárás és szárítás jelentőségére hívta fel a figyelmet. Eredményeikből arra következtettek, hogy a 13%-ban előforduló járulékos csator-

nák csupán az egyik faktor a sikertelenség okai között, és sokkal több figyelmet kellene fordítani a gyakorlati kivitelezésre, a gondos orvosi munkára [53].

A gyökértömésre használt anyagok fizikai paraméterei különbözőek. *Esztári és mtsai* gyökértömő anyagok záróképességét vizsgálták festékpenetrációs és izotópos módszerrel. Az AH-26, Diaket és N2 esetében 10 nap után 1%-os, a kompressziós gyökértömés készítésére használt chloroformban oldott guttapercha esetében viszont 24–73%-os áteresztést találtak. A gyökértömőanyag-választás fontossága mellett felhívják a figyelmet az alkalmazott technika fontosságára is [16]. *Tőkés és mtsai* longitudinális vizsgálatokban folyadékáramlásos módszerrel vizsgálták a mikrorés nagyságát Calcium-hydroxid, illetve cinkoxyd-eugenol tartalmú gyökértömő paszták esetében. Cinkoxyd-eugenolt tartalmazó anyagnál jobb eredményeket kaptak, mint a calcium-hydroxydot tartalmazó Sealapexnél. Véleményük szerint, az első három hónapban inkább a csatornaforma van hatással a mikrorésre, és csak később jelentkeznek a gyökértömő anyagra jellemző széli záródásváltozások [101]. *Dobó és mtsai* in vitro vizsgálatokban festékpenetrációs módszerrel mérték a hagyományos technikával, illetve a smear-layer eltávolítása után, alacsony viszkozitású gyantával (Gluma Dentin Bond) előkezelt gyökércsatornába készült gyökértömések széli záródását. Az előkezelt csatornákban a festékpenetrációt alacsonyabbnak találták. Úgy vélik, hogy a módszer finomítás után alternatívája lehet a smear-layert nem megtartó technikának [11]. A gyökértömések mentén kialakuló mikrorés az endodoncia fontos kérdése napjainkban. *Juhász és mtsai* festékpenetrációs módszerrel vizsgálták egyenes és görbe csatornák esetén a mikroszivárgást, és a legnagyobb penetrációt a görbe csatornáknál, a görbület belső felszínén találták [46]. Ahhoz azonban, hogy a különböző vizsgálatokból származó eredményeket össze lehessen hasonlítani, szükség lenne a módszerek standardizálására, a többdimenziós kiértékelésre [47]. A gyökércsatornából a periapicalis térbe jutó fertőzés következtében kialakuló betegségek kimenetelében fontos tényező a fertőzés eliminálása, a terápia szempontjából pedig a diagnózis (cysta vagy granuloma) [78, 62, 63]. *Márton* az apicalis periodontitis kialakulásának a szervezetre gyakorolt hatásával foglalkozik, elemzi a szervezet helyi és általános védekező képessége és a bakteriális antigének és toxinok közti kapcsolatot [64].

## Irodalom


1. Adler P: Mit várhatunk az egyenárammal végzett gyökérkezelésektől. *Fogorv Szle* 1938; 31: 24–29. (Külföldi cikk referálta Varga István)
2. Adler P: Villamos gyógyeljárások a stomatológiában kísérletes vizsgálatok alapján. Az egyenáram alkalmazása pulpa és gyökérkezelésre. *Fogorv Szle* 1941; 34: 134–139.
3. Boros S: Fogbélelváltozás klinikai és kórszövettani vizsgálatának eredménye. *Fogorv Szle* 1949; 42: 45–48.
4. Bak M: N2 gyökértömések a 4+2-es felnőtt-iskolafogászati alapellátásban. *Fogorv Szle* 1982; 75: 17–19.
5. Balázs B, Spirchez N: Fogbélgyulladások kezelése egy ülésben. *Fogorv Szle* 1966; 59: 49–51.
6. Bauer A: Theoria és praxis a gyökérkezelések terén. *Fogorv Szle* 1932; 25: 405–430.
7. Bóna K: Tetránnal végzett rutinszerű gangraena kezelés értékelése. *Fogorv Szle* 1971; 64: 404–406.
8. Csernyei Gy: Gyökérkezelés és periodontium. *Fogorv Szle* 1931; 24: 1022–1029
9. Dobó Nagy Cs, Keszthely G: A gyökértömések minősége radiológiai kritériumok alapján. *Fogorv Szle* 1991; 84: 33–37.
10. Dobó Nagy Cs, Bartha K, Bernáth M, Szabó J: A gyökércsatorna tágító műszerek összehasonlító értékelése kihúzott emberi fogakon. II. rész. A hangfrekvenciás és az ultrahangfrekvenciás műszerek vizsgálata. *Fogorv Szle* 1996; 89: 76–84.
11. Dobó Nagy Cs, Imre Á, Szabó J: Gyökértömések szélizárás-vizsgálata Gluma Dentin Bonddal előkezelt csatornákban. *Fogorv Szle* 1998; 91: 79–85.
12. Dobó Nagy Cs, Ledeczkymg, Sulyok P, Szabó J: Az emberi fogak gyökércsatorna-görbületének matematikai leírása. *Fogorv Szle* 2001; 94: 235–238.
13. Dobó Nagy Cs, Ledeczky G, Sulyok P, Szabó J: Az emberi fogak gyökércsatorna-görbületének matematikai osztályozása. *Fogorv Szle* 2002; 95: 55–58.
14. Dobó Nagy Cs, Keszthelyi G, Sulyok P, Ledeczky G, Szabó J: Az emberi fog gyökércsatorna térbeli tengelyének matematikai leírása. *Fogorv Szle* 2002; 95: 155–157.
15. Esztári I, Szikla K: In vitro gyógyszerbejutás a pulpába diffúzió útján. *Fogorv Szle* 1978; 71: 247–249.
16. Esztári I, Holló J, Szikla K: Gyökértömő anyagok záróképességének in vitro vizsgálata *Fogorv Szle* 1984; 77: 46–49.
17. Esztári I, Koszta E: N2-vel gyökértömött pulpitises fogak ellenőrző vizsgálata. *Fogorv Szle* 1984; 77: 341–345.
18. Fazekas Á, Ackermann G: A gyökércstornahossz-meghatározás korrekciója a röntgeneltérés becslésével. *Fogorv Szle* 1996; 89: 375–84.
19. Fazekas Á: Gyökércsatorna előkészítése töméshez nikkel-titánium Pro-File gépi tágítók segítségével. *Fogorv Szle* 1998; 91: 241–245.
20. Farkasfalvy M: Molaris fogak gyökértöméseivel kapcsolatban egy év folyamán szerzett tapasztalatok. *Fogorv Szle* 1962; 55: 389–392.
21. Ferenczy I Nyárasdy I Békésy Zs: A gyökérkezelések során alkalmazott Metronidazol (Klion) hatásának klinikai éd bakteriológiai vizsgálata. *Fogorv Szle* 1975; 68: 201–205.
22. Ferenczy I, Szabó K, Felkay Gy: Sarjadzógombák előfordulása a gangraenás gyökércsatornában. *Fogorv Szle* 1979; 72: 272–279.
23. Ferenczy I, Csukás Zs: A metronidazol (Klion) diffúziójának in vitro vizsgálata extrahált fogakon. *Fogorv Szle* 1986; 79: 327–331.
24. Ferenczy K: Pillanatfelvételek gyökérkezelés közben. *Fogorv Szle* 1942; 35: 239–244.
25. Ferenczy K: Röntgenvizsgálatok diatermiás gyökérkezelésekkel kapcsolatban. *Fogorv Szle* 1949; 42: 51–55.
26. Fischer A: A Dosarsenről. *Fogorv Szle* 1927; 20: 888–892.
27. Fischer I: Az úgynevezett gyökérkezelési eljárások az utolsó évtizedben. *Fogorv Szle* 1935; 28: 357–376.
28. Fischer I: Az úgynevezett gyökérkezelési eljárások az utolsó évtizedben. *Fogorv Szle* 1935; 28: 424–446.
29. Fischer I: Az úgynevezett gyökérkezelési eljárások az utolsó évtizedben. *Fogorv Szle* 1935; 28: 494–505.
30. Gergely L: Tapasztalatok a pulpa-gangraena oxinos kezelésvel. *Fogorv Szle* 1967; 60: 76–79.
31. Geringzy A: A diathermiás gyökérkezelésről. 1947; 40: 343–346.
32. Gorzó I: A fogeredetű góc. *Fogorv Szle* 2003; 96: 3–8.
33. Göllner L: A gyökértömésről. *Fogorv Szle* 1931; 24: 275–279.
34. Grigár Á, Iványi I, Balogh Ae, Rosivall L Nyárasdy I: Kalciumhydroxyd-tartalmú pulpasapkázó anyag akut hatása patkányfogak pulpalis keringésére. *Fogorv Szle* 2001; 94: 107–109.
35. Győrfi A, Fazekas Á: A munkahossz meghatározásának problematikája a gyökérkezelés során Összefoglaló referátum. *Fogorv Szle* 2006; 99: 153–159.
36. Győrfi A, Süveges I, Iványi I, Fazekas Á: A munkahossz meghatározásának gyakorlata a mindennapi endodonciában. *Fogorv Szle* 2007; 100: 33–39.

37. Hattyasi D, Bánhegyi I: A chlorozon oldatok eltarthatóságáról és baktériumölő képességéről. *Fogorv Szle* 1941; 34: 293–295.
38. Halász L: Parafin-gyökértömés egyszerűsített eljárással. *Fogorv Szle* 1921; 14: 31–34.
39. Halász L: Gyökérkezelés penicillinnel. *Fogorv Szle* 1947; 40: 14–17.
40. Herczegh B: Fogorvostanhallgatók által végzett gyökérkezelések módszere a Konzerváló Fogászati Klinikán. *Fogorv Szle* 1981; 74: 49–53.
41. Herczegh B, Zimmermann P: Fogorvostanhallgatók által végzett gyökérkezelések ellenőrző röntgenvizsgálatának eredményei. *Fogorv Szle* 1981; 74: 73–76.
42. Hess W: A gyökérkezelés hatása a periapikalis szövetekre. *Fogorv Szle* 1947; 40: 148–150.
43. Hetessyné Debreczeni L: Gyökérkezelés Pyrazolidinnel. *Fogorv Szle* 1966; 59: 232–235.
44. Holló J: Az AH26 gyökértömő anyag ismertetése. *Fogorv Szle* 1967; 60: 343–345.
45. Holló J: Gyökértömő anyagok összehasonlító vizsgálatainak eredménye. *Fogorv Szle* 1974; 67: 228–230.
46. Juhász A, Szabó Z, Márton I, Fejérdy P, Dobó Nagy Cs: A gyökércsatorna morfológiai hatása a mikroszivárgás mértékére. *Fogorv Szle* 2002; 95: 27–31.
47. Juhász A: Mikroszivárgás vizsgálatok az endodonciában. *Fogorv Szle* 2008; 101: 19–28.
48. Kaufmann O: A pulpitisek kezeléséről amputált fogakon végzett vizsgálatok kapcsán. *Fogorv Szle* 1926; 19: 469–477.
49. Kaufman O: A diathermia a stomatológia szolgálatában, különös tekintettel a gyökérkezelésre. *Fogorv Szle* 1934; 27: 17–37.
50. Keszthely I: Gyökérkezelésnél használatos műszerek bemérése. *Fogorv Szle* 1964; 57: 335–342.
51. Keszthelyi I: Új gyökértágító műszer: Giromatic. *Fogorv Szle* 1967; 60: 218–222.
52. Kozma J: Walkhoff-féle gyökérkezelés két eset kapcsán. Diathermia. Oralsepsis. *Fogorv Szle* 1934; 27: 562–569.
53. Krajczár K, Tóth V, Nyárády Z, Szabó Gy: Step-back technikával és GT Rotary File nikkel-titánium gépi forgóműszerrel végzett gyökércsatorna-előkészítés in-vitro vizsgálata. *Fogorv Szle* 2005; 98: 119–123.
54. Kucharik S: Gyökércsatornakezelés penicillinnel. *Fogorv Szle* 1949; 42: 85–88.
55. Láng P: Több éves tapasztalat a megbetegedett fogbél antiplogistikus corticoid-kezeléséről. *Fogorv Szle* 1968; 61: 13–16.
56. Lőrinczy E, Faludi J: Szövettani vizsgálatok eredményei heveny fogbéllob ellátása után. *Fogorv Szle* 1961; 54: 347–350.
57. Lovasi Zs, Esztári I, Divinyi T: Gyökérkezelt fogak rezekált csonkjainak szövettani vizsgálata. *Fogorv Szle* 1983; 76: 341–344.
58. Lustig G: Moláris fogak vitális amputációja antibiotikumok kombinált alkalmazásával. *Fogorv Szle* 1956; 49: 103–110.
59. Mari L: Az amalgám gyökértömés methodikájáról. *Fogorv Szle* 1956; 49: 280–281.
60. Maros E, Bartha K: A gangrenás fogak endodontiai kezelése. Irodalmi összefoglaló. *Fogorv Szle* 2001; 94: 119–122.
61. Márai M, Herczegh B: Gyulladásos pulpájú fogak gyógyításának kérdése antibiotikumokkal és cortison származékokkal. *Fogorv Szle* 1969; 62: 101–106.
62. Márton I, Bágyi K, Radics T, Kiss Cs: Az apicalis periodontitis kialakulása és szervezetre gyakorolt hatása. *Fogorv Szle* 1998; 91: 269–273.
63. Márton I, Rédai I, Kelentey B, Lázár Sz, Ölveti É: Granuloma periapikalis fogak gyökércsatornabennékének mikrobiológiai vizsgálata. *Fogorv Szle* 1988; 81: 245–248.
64. Márton I: A granuloma apicale fogorvosi és általános orvostudományi jelentősége. *Fogorv Szle* 2007; 100: 193–199.
65. Molnár E: A gyökérkezelés nehézségei, javallatai. *Fogorv Szle* 1961; 54: 242–245.
66. Molnár F: Fémfóliával és $Ca(OH)_2$-dal végzett pulpakezelések ötéves eredményei. *Fogorv Szle* 1975; 68: 76–80.
67. Molnár F: Fémfóliával és $Ca(OH)_2$-dal végzett pulpakezelési eljárás. *Fogorv Szle* 1973; 66: 176–178.
68. Molnár L: A diatermiás készülék alkalmazása a fogorvosi gyakorlatban. *Fogorv Szle* 1938; 31: 55–68.
69. Molnár L: A gyökércsatornák műszeres tágítása, mint a gyökérkezelés legfontosabb része. *Fogorv Szle* 1939; 32: 97–106.
70. Nobel P: N2-vel történt fogbélsapkázás több éves tapasztalata. *Fogorv Szle* 1974; 67: 177–179.
71. Nobel P: Thermoelektromos vizsgálatok a pulpa gyulladásos folyamatainak elkülönítésére. *Fogorv Szle* 1970; 63: 338–342.
72. Nyárasdy I, Ferenczy I, Bánóczy J, Herczegh B: Tapasztalataink Metronidazol-tartalmú paszta (Grinazole) alkalmazásával gangraenás fogak gyökérkezelése során. *Fogorv Szle* 1987; 80: 149–152.
73. Pataky L: A klasszikus kompressziós gyökértömés racionalizált beméréses módszere. *Fogorv Szle* 1979; 72: 14–18.
74. Pataky L, Iványi I, Grigár Á, Fazekas Á: Gyökércsatorna-tágító műszerek hatékonysága a csíramentesítésre. (In-vitro összehasonlítás) *Fogorv Szle* 2001; 94: 253–255.
75. Pákh Z: Pulpasapkázó anyagok in vitro összehasonlító vizsgálata. *Fogorv Szle* 1987; 80: 179–181.
76. Pollatschek Gy: „Nervarsen". *Fogorv Szle* 1928; 21: 485–487.
77. Polgár Gy: Az együlésben ellátott gangraenás fogak röntgenvizsgálatának tanulságai. *Fogorv Szle* 1955; 48: 23–25.
78. Radics T, Tar I, Bágyi K, Márton I: A periapicalis laesiók típusainak prevalenciája, a szövettani értékelés jelentősége. *Fogorv Szle* 2000; 93: 108–114.
79. Rébel HH: A fogbél és a gyökérkezelésről. *Fogorv Szle* 1937; 30: 325–330.
80. Réder Z: Granulómás fogak Ultraseptyl-Urea kezelése. *Fogorv Szle* 1942; 35: 250–252.
81. Révész S: Pulpaamputació a gyakorlatban. *Fogorv Szle* 1926; 19: 478–484.
82. Révész S: A nyomásos anaesthesianak közvetlenül a pulpába fecskendezéssel való helyettesítése. *Fogorv Szle* 1921; 14: 26–27.
83. Ritlop B: A pulpa vitálamputációja. *Fogorv Szle* 1961; 54: 358–361.
84. Rothman Á: Acut pulpitisben megbetegedett fogak gyökércsatornáinak mechanikus kitágítása és azok rögtöni megtömése. *Fogorv Szle* 1926; 19: 1–17.
85. Sárkány T: Antibiotikumok alkalmazása a pulpa betegségeinek gyógyításában. *Fogorv Szle* 1961; 54: 119–126.
86. Schnur Gy: A fertőzött fog kezelése. *Fogorv Szle* 1959; 52: 245–249.
87. Schröder: Gyökérkezelés radisannal. *Fogorv Szle* 1927; 20: 829–836.
88. Solti T: Molárisok gyökértömése rendelőintézetekben. *Fogorv Szle* 1961; 54: 362–365.
89. Strobl I, Thiel K: TAO-val gyökérkezelt egy és többgyökerű gangraenás fogak ötéves controllvizsgálatainak eredménye. *Fogorv Szle* 1973; 66: 24–26.
90. Sömjén I: A diatermiás gyökérkezelés veszélyességét csökkentő eljárás. *Fogorv Szle* 1950; 49: 393–394.
91. Szabó J: Kísérletes vizsgálatok a foggyökér tömést illetőleg különös tekintettel a parafinra, mint gyöktömő anyagra. *Fogorv Szle* 1909; 2: 114–116.
92. Szabó J: Fogbélkórok therapiája (A fogbél gangraenás betegségeinek kizárásával.) *Fogorv Szle* 1911; 4: 195–213.
93. Szabó J, Serbán T, Nagy G, Madléna M, Ipolyi T: A nikkel-titánium endodonciai kézi műszerek összehasonlító vizsgálata a preparált gyökércsatorna forma alapján. *Fogorv Szle* 2003; 96: 273–276.
94. Szántó Gy: Heveny gyökércsúcskörüli gyulladásos fogak gyógykezelése. *Fogorv Szle* 1949; 42: 232–234.
95. Szentpétery J: A fogbél megbetegedéseinek osztályozása. *Fogorv Szle* 1982; 75: 353–362.
96. Takács I: Az újabb gyökérkezelési methodusokról. *Fogorv Szle* 1921; 14: 21–31.
97. Takács I: A How-féle eljárás fertőzött gyökércsatornák sterilizálására. *Fogorv Szle* 1924; 17: 51–57.
98. Tárkányi E, Marosi I: Adatok a nagyörlőfogak fogbélkamra-alapjának és gyökércsatorna-szájadékainak morphologiájához. *Fogorv Szle* 1971; 64: 454–457.

99. Tolnai D: Tapasztalatok illóolajokkal és balzsamokkal a gyökérkezelésben. *Fogorv Szle* 1934; 27: 612–616.
100. Tóth Á: Pulpovitallal szerzett tapasztalatok. *Fogorv Szle* 1969; 62: 112–115.
101. Tőkés L, Juhász A, Dobó Nagy Cs: Calcium-hydroxid és cink-oxid-eugenol tartalmú gyökértömőpaszták összehasonlító szélizárásvizsgálata. *Fogorv Szle* 1997; 90: 301–306.
102. Új J: A neomycin és a Chlorocid közvetlen hatása a pulpára. *Fogorv Szle* 1965; 58: 321–327.
103. Új J: Nyomással alkalmazott $Ca(OH)_2$ hatása a pulpára. *Fogorv Szle* 1967; 60: 110–114.
104. Veszprémi E, Szentmihályi K, Fazekas Á: A Chlorox háztartási fehérítőszer analitikai elemzése az endodonciában való alkalmazhatóság szempontjából. *Fogorv Szle* 1997; 90: 13–18.
105. Vígh I: Terracortil alkalmazása a heveny periapicalis gyulladások konzerváló gyógyítására. *Fogorv Szle* 1972; 65: 205–209.
106. Walter J: A gyökércsatorna tágítók hatásmódja. *Fogorv Szle* 1971; 64: 179–184.
107. Walter J: A gyökércsatorna bemérése. *Fogorv Szle* 1965; 58: 309–314.

Dr. Nemes J, Dr. Duhaj Sz, Dr. Nyárasdy I:

**Changes in the therapy of pulpal deseases and periapical lesions according to the articles, published in the *Fogorvosi Szemle* during the past 100 years**

**(1908–2008)**

Present review makes an attempt to summarize the Hungarian endodontic literature of pulpal and periodontal diseases, published during the past 100 years. The experimental examinations and clinical studies make it possible to follow the changes in the methods and in the medicines, used in the field of pulpal treatment. The overview gives us information about the problem of disinfection, shaping, measuring, and obturation of root canal.

Key words: pulpal treatment, endodontics, disinfection, shaping, measuring of the root canal, obturation of the root canal

## Beszámoló a Magyar Fogorvosok Egyesülete június 13-án tartott elnökségi üléséről

Az Elnökség a következő napirendi pontokat tárgyalta meg:

*1. Elnöki beszámoló a CED ülésről*
*2. A MOTESZ bemutató anyag megvitatása*
*3. Kongresszusi előkészületek*
*4. Egyebek*

*Prof. Márton Ildikó* MFE elnöke beszámolt a Council of European Dentists (CED) tavaszi, Szlovéniában tartott közgyűléséről, az ott elhangzott napirendi pontokról, különös tekintettel a fogászati praxist érintő európai uniós folyamatban lévő jogszabályelőkészítő ügyekről. A praxisokat érintő két legfontosabb kérdés az amalgám toxicitás, valamint a fogfehérítés és a szabadon kapható fogfehérítő szerek piacának szabályozása. A CED több szakértői anyag tanulmányozása után továbbra is kiáll az amalgám tömőanyag széles körű használata mellett. A fogfehérítő szerek piacát illetően pedig a 6%-nál magasabb hidrogénperoxid-tartalmú szerek alkalmazását csak a fogorvosi rendelőkben engedélyeznék. A 2. napirendi pontban *Gera István* vázolta a MOTESZ honlapjára felkerülő MFT-t bemutató anyagot. Ezt követően az Elnökség meghallgatta *Dr. Szabó Gyula* professzor beszámolóját a szeptemberi pécsi EPA kongresszus előkészületeiről a várható részvevők számról és a bejelentett előadások és poszterek adatairól. Majd *Dr. Tóth Zsuzsanna* a jövő évben megrendezésre kerülő ORCA kongresszus előkészületeit ismertette, végül pedig *Gera István* a várhatóan 2011-ben, Budapesten megrendezendő IADR-CED kongresszus terveiről számolt be, megemlítve, hogy éppen az ülés napját követő szombaton, azaz június 14-én érkezik az IADR/CED látogató bizottsága, megtekinteni a tervezett kongresszus helyszíneit. Végezetül *Dr. Márton Ildikó* elnök asszony az MFE jövőbeli terveiről fejtette ki álláspontját.

*Dr. Gera István*
főtitkár

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 4. sz. 2008. 137–146.

Semmelweis Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Budapest

# Barázdazárás

*Összefoglaló referátum*

DR. SZŐKE JUDIT

Az összefoglaló referátum célja, hogy áttekintse a barázdazárás mintegy 50 éves történetét, és következtetéseket vonjon le a módszer indikációjára, alkalmazhatóságára és hatékonyságára vonatkozóan.
A barázdazárást az 1960-as években kezdték alkalmazni. A klinikai programok az 1970-es években indultak. Ezek egy része randomizált klinikai vizsgálatban, mások közösségi programokban, nagyszámú gyermekcsoportokon bizonyították, hogy a jó szakember által, megfelelő időben és technikával kivitelezett barázdazáró eljárás hatékony védelmet biztosít a caries kialakulásával és tovaterjedésével szemben a fogak gödröcskéinek és barázdáinak területén. Az eljárás nagy előnye, hogy non-invazív technikán alapul és gyorsan elvégezhető, fájdalmatlan beavatkozás. Jelenleg a világ minden országában használják, elsősorban gyermekkorban az első és második moláris fogak barázdáiban és gödröcskéiben a fogak előtörési periódusában vagy közvetlenül azt követően. Nem lehet figyelmen kívül hagyni a költséghatékonysági szempontokat, amely a pontos diagnózis és indikáció szempontjaira hívja fel a figyelmet.
Az eljárás alkalmazását tekintve némi bizonytalanság tapasztalható a hazai gyakorlatban, ami részben az eljárás mellőzésében vagy szakszerűtlen kivitelezésében, másrészt pedig éppen ellenkezőleg, a nem megfelelő diagnózis és indikáció alapján végzett „túlkezelésben" nyilvánul meg. A fogorvosnak ismernie kell a barázdazárási technikákat, az azzal kapcsolatos tudományos kutatási eredményeket és szakmai elvárásokat. A közlemény ezekre kívánja felhívni a figyelmet.

Kulcsszavak: primer prevenciós eljárás, caries-prevenció, gödröcskék és barázdák, barázdazárás, gyermekek és ifjak

## Bevezetés

A dentális caries – annak ellenére, hogy elsősorban a gyermekek caries-prevalenciája jelentősen csökkent az utóbbi évtizedekben – még mindig komoly népegészségügyi problémát jelent a világ számos országában, így hazánkban is. A 12 éves magyar gyermekeknél a caries előfordulása 76,4%, a DMFT átlagos középértéke 3,3 [50, 56].

Gyermekeknél és ifjaknál a szuvasodások 60-80%-a a rágófelszíni barázdákban és gödröcskékben kezdődik, ezek képezik a fogak legsérülékenyebb területeit [5, 10, 11, 31, 33]. A barázdazárás éppen ezekre a veszélyeztetett területekre jelent foganyag-kímélő megelőzési technikát. A barázdazárás elsődleges célpopulációját a caries szempontjából veszélyeztetett gyermekek és ifjak képezik.

A fogorvos – különösen a gyermekeket, ifjakat ellátó praxisokban – gyakran találkozik olyan veszélyeztetett fogfelszínnel vagy fogzománcra korlátozódó kezdődő szuvasodással, amely primer prevenciós eljárással megelőzhető, illetve a carieses folyamat megállítható lenne. Ezekre a rizikó-felszínekre vagy iniciális laesiokra mégsem fordítanak kellő figyelmet szakembereink.

A fogszuvasodás megelőzésére irányuló primer prevenció magába foglalja a gondos szájhigiénét, plakkkontrollt, optimális fluorid-ellátást, a kiegyensúlyozott táplálkozást, valamint a fogak gödröcskéinek és barázdáinak a lezárását. Az elsődleges megelőző eljárások kiegészülnek a szekunder és tercier ellátási formákkal, azaz a caries korai felismerésével (fogorvosi vizsgálat) és kezelésével.

Az összefoglaló referátum célja

- a barázdazárás mintegy ötvenéves történetének áttekintése;
- a barázdazárással kapcsolatos súlyponti és vitás témakörök tárgyalása (epidemiológiai trendek, indikáció és kontra-indikáció, caries-diagnózis, rizikó-becslés, hatékonyság);
- a mindennapi gyakorlatban a klinikai döntések megkönnyítése a fog kemény szöveteinek védelme, restaurációja során. A döntési helyzetekben a tudományos bizonyítékokon és széles körű szakmai konszenzuson alapuló preventív szemlélet érvényesítésének elősegítése.

A témaválasztás indokolt, hiszen szinte az egész populációt érintő megbetegedés, a fogszuvasodás hatásos, költséghatékony megelőzését, illetve korai stádiumban való non-invazív gyógyítását szolgáló eljárásról van szó.

Érkezett: 2008. május 14.
Elfogadva: 2008. július 14.

## Mi a barázdazárás? Mi a barázdazárás célja és haszna?

A barázdazárás biztonságos és fájdalommentes, adhezív technikán alapuló primer prevenciós eljárás a fogszuvasodás megelőzésére, és/vagy terápiás eljárás a kezdődő szuvasodási folyamat megállítására a fogak barázdáinak és gödröcskéinek területén.

A barázdazárás célja a fogszuvasodásra fogékony, plakkretencióra alkalmas szűk és mély gödröcskék és barázdák átformálása caries-rezisztens, öntisztuló, széles és sekély barázdákká és gödröcskékké. A barázdazáró anyag plasztikus védő bevonatot képez a fogak veszélyeztetett felszínein, a kedvezőtlen anatómiájú gödröcskék és barázdák területén. A védőréteg megakadályozza az ételmaradék és a baktériumok behatolását a szűk, szabálytalan lefutású barázdák és gödröcskék mélyére. A sima, barázdazárt fogfelszín könnyebben és hatékonyabban tisztítható, így csökken a fogszuvasodás kialakulásának kockázata.

## Történeti visszatekintés

Történeti visszatekintés során megtudhatjuk, hogy a barázdák védelmének gondolata tulajdonképpen közel 100 évre nyúlik vissza. Már az 1920-as években különböző klinikai technikákat vezettek be a szuvasodások redukálására. *Hyatt* 1924-ben javasolta az ún. profilaktikus tömést (prophylactic restoration) [25], majd *Bodecker* 1929-ben bevezette a barázdák tisztítását követően folyékony oxyfoszfát cementtel való lezárását. Ez az alternatív caries-preventív módszer (prophylactic odontomy) a barázdák mechanikai eltüntetéséből állt azzal a céllal, hogy a mély retentív barázdákat tisztíthatóvá tegye [8]. *Miller* 1950-ben szintén kísérletet tett a barázdák „megtömésére", de problematikus volt a lezáró anyag retenciója [35].

A régebbi teóriákat figyelmen kívül hagyva az 1950-es évek közepétől indul a barázdazárás jól nyomon követhető és a korszerű kezelési elveket is figyelembe vevő története.

A gödrök és barázdák lezárásának kérdését több mint ötven évvel ezelőtt egyrészt az vetette fel, hogy a fluoridok alkalmazása elsősorban a sima felszíni és approximális caries előfordulását csökkenti, a barázda-cariesekét alig [23]. Másrészt az 1950-es években előállítottak olyan új anyagokat, és bevezettek olyan új módszereket, amelyek forradalmi változást hoztak a fogászat történetébe.

1955-ben *Buonocore* próbált először a metilmetakrilát vegyületeket tartalmazó tömőanyagokat fogszövetekhez rögzíteni savas előkezelés (kondicionálás) segítségével [14]. Ezek az anyagok adhezív tulajdonságuknál fogva alkalmasnak mutatkoztak arra, hogy velük a fogak gödreit és barázdáit lezárva, meggátolják a caries keletkezését, illetve progresszióját, azonban a pulpára toxikus hatásúak voltak. *Bowen* 1965-ben hozta létre a dentinbondok első generációját, a bondozó erő azonban gyengének bizonyult [9].

A fogorvosok nehezen fogadták el az ún. adhezív üregalakítást és a zománckondicionáláson alapuló új technikát. Az adhezív anyagokat gödröcskék és barázdák lezárására az 1960-as években kezdték alkalmazni. Akkoriban még úgy gondolták, hogy a barázdák profilaktikus lezárása akkor javasolt, ha a vizsgáló szonda hegye nem akad meg benne.

Az 1960-as években forgalomba hozott kompozíciós és bond anyagokat az elmúlt évtizedekben továbbfejlesztették, ma már nagyszerű anyagok állnak rendelkezésre. Az új anyagokat és technikát alkalmazva lehetővé váltak a preventív szemléletet támogató non-invazív és minimál invazív beavatkozások, így a barázdazárás magas szakmai színvonalon való alkalmazása is.

## Epidemiológiai jellemzők

*1. Caries epidemiológiai trendek*

A WHO adatai szerint az utóbbi évtizedekben világszerte – de leginkább az iparilag fejlett országokban – csökkent a 12 éves gyermekek caries-prevalenciája. Hazai epidemiológiai adatok szerint a 12 évesek caries-prevalencia értékei is csökkenő trendet mutatnak [50, 56]. Különösen az approximális szuvasodások előfordulása csökkent, mely a fluoridok jótékony hatásának tulajdonítható. A sima felszíni szuvasodások redukciója a rágófelszíni moláris cariesek relatív növekedéséhez vezetett gyermekeknél (75%–92%). *Marthaler, Mejare és mtsai* illetve más kutatók szerint a rágófelszín a leggyakrabban érintett fogfelszín gyerek- és ifjúkorban mind a prevalencia, mind az incidencia vonatkozásában [5, 11, 31, 33]. Habár a 8 rágófelszín csak 6%-át jelenti a potenciálisan veszélyeztetett 128 maradó fogfelszínnek (harmadik nagyőrlő kizárva), *Bratthall és mtsai* szerint ezek teszik ki az összes szuvas és tömött felszín 60%-át. [10]. Hazánkban az összes caries 75%-a a rágófogakban keletkezik [50]. Kanadában a 8 éves gyermekek rágófogainak barázdáiban és gödröcskéiben található az összes caries és tömés 95%-a [12, 49]. Az Egyesült Államokban az összes gyermek- és ifjúkori caries 90%-a a rágófelszínen fordul elő. A tejfogazatban kisebb a barázda caries aránya, az összes szuvasodás 40-50%-a [5].

Fogszuvasodás szempontjából a gyermekek kétharmada valamilyen szinten veszélyeztetettnek tekinthető általános és fogászati indokok alapján. A caries eloszlása azonban egyenlőtlen az érintett populációban. Az európai országokban is polarizálódott a caries előfordulása. Magyarországon a 12 éves korcsoportban az összes caries háromnegyed része a populáció egynegyedét érinti. Az amerikai 12 éves gyermekek 20-25%-ánál fordul elő az összes caries 70-80%-a [13]. Ezek a gyermekek erősen veszélyeztetettnek minősülnek, ők a legfontosabb célcsoport barázdazárás tekintetében.

*2. A barázdazárás epidemiológiai adatai*

Barázdazárásra vonatkozó epidemiológiai adatok csak korlátozottan állnak rendelkezésre. A WHO 1986-os standard vizsgálati formuláján már rögzíthető a meglévő barázdazárás, illetve a kezelési szükséglet. Mérhető a barázdazárásban részesült gyermekek aránya és a barázdazárt fogak prevalenciája. Általában az 5–8 és 11–14 éveseknél vizsgálják az egy vagy több barázdazárt moláris foggal rendelkező gyermekek %-os arányát.

Kezdetben az egyes országok és régiók más-más irányelvek, prevenciós programok, szakmai hozzáállás és finanszírozási eltérések következtében különböző mértékben alkalmazták az eljárást. Németországi regionális vizsgálatok alapján 1995-ben a 12 évesek 28%-a, 1998-ban 64,7%-a rendelkezett barázdazárt foggal, a lezárt moláris fogak prevalenciája 2,1 és 2,8 között mozgott [39]. Németországban, UK-ban és az Egyesült Államokban emelkedik a barázdazárások száma, Kanadában azonban nem [12]. Az Egyesült Államokban 1999 és 2002 között gyűjtött adatok szerint a 6–11 évesek 30,5%-a rendelkezett barázdazárt foggal, ami 8%-os emelkedést jelent az előző (1986-87 évi) felmérésekhez képest [17]. 2000. évi adatok szerint a 8–14 éves gyermekek felének volt barázdazárt foga [24].

Hazánkban meglehetősen lassan terjedt el. *Szőke és Petersen* vizsgálatai szerint 2001-ben a 12 évesek 7,2%-a rendelkezett csak egy vagy több barázdazárt maradó foggal [56]. Ma már egyes praxisokban sajnos leginkább „finanszírozási indikáció" alapján, a kelleténél sokkal gyakrabban használják. Nálunk a használat „praxisfüggő", a két véglet van jelen, ami nyilvánvalóan nem felel meg sem a szakmai, sem a minőségbiztosítási követelményeknek.

A kezdeti időkben az „alig-használat", majd a „túlhasználat", végül a reális szükségleteken alapuló használat folyamata számos országban megfigyelhető. Svédországban a barázdazárást alig használták a 70-es években, viszont a következő évtizedben erősen megnőtt a számuk, jelentős mennyiségű „túlkezelés" jött létre. Ma már csak a rizikó-páciensek rizikó-barázdáit zárják le elsősorban a rizikó-periódusban, mert egyéni szükségletek és költséghatékonyság alapján indikálják csak az eljárást, és működnek egyéb hatásos non-invazív caries-megelőző technikák is [3].

## A barázdazárással kapcsolatos kulcskérdések

*1. Szakszerű caries-diagnózis*

A barázdazárás indikációjához pontos caries-diagnosztikai vizsgálat szükséges [2, 11, 24, 53]. A klinikai fogászati vizsgálat plakkmentes, száraz fogfelszíneken történjen. Az ép, nem elszíneződött barázdák esetében a vizuális diagnózis kellően megbízható [5]. Az elszíneződött barázdáknál a vizuális észlelet gyakran hamis pozitív eredményt ad. A vizsgálat során a fogászati szonda használata mellőzendő a szondázást követő demineralizáció és a baktériumok bevitelének veszélye miatt (legfeljebb parodontalis szonda használata megengedett) [27]. A szonda használata nem növeli a diagnózis megbízhatóságát a vizuális vizsgálathoz képest [20, 29, 30]. Vizsgálni, értékelni kell a barázdák lefutását, alakját, mélységét. Klinikailag legfontosabb a rejtett szuvasodás (hidden caries) felfedezése és az iniciális zománc caries elkülönítése a dentinbe terjedő szuvasodástól. Szükség lehet a korona-caries röntgendiagnosztizálására (szárnyasfilm-felvétel) is. Ugyancsak fontos a caries aktivitásának meghatározása, az aktív (rizikó!) és inaktív laesiók felismerése.

*2. Rizikó-meghatározás*

Minden egyénnél – az összegyűjtött anamnesztikus adatok, klinikai észleletek és egyéb diagnosztikai eredmények alapján – cariesrizikó-meghatározást kell végezni a kezelést megelőzően. Ez képezi a bázisát a korrekt indikációnak [38, 45, 51]. Az általános és fogászati anamnézis, valamint a fogászati klinikai vizsgálat segítségével felderíthetők az általános (egészségi állapot, betegségek, fogyatékosság, szociális-gazda-

*I. táblázat*

*Diagnosztikai döntési folyamat*

| Barázdák és gödröcskék caries-diagnosztikai vizsgálata | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Egészséges barázda | | Zománc caries (iniciális laesio) | | Dentin caries korai stádium (mikrokavitáció) |
| ↓ | | ↓ | | ↓ |
| Páciens- és fogfelszín függő cariesrizikó | | Kiegészítő diagnosztikai vizsgálatok | | |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | |
| Nincs | Van | Nincs Dentin caries | Dentin caries | |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | |
| Nem szükséges barázdazárás | Preventiv barázdazárás | | Terápiás barázdazárás Minimál invazív tömés | |

sági háttér) és a cariesrizikó-faktorok (szájápolási és táplálkozási szokások, fluorid-ellátás, korábbi fogászati beavatkozások, tejfog-előzmény, jelen állapot). A rizikó státusz azonban nem állandó, mert az élet folyamán változnak a veszélyeztető tényezők, ezért időnként újra értékelés szükséges. A caries-rizikó értékelésénél a következő tényezőket kell figyelembe venni:

- klinikai evidenciák, előző megbetegedések
- fluorid-ellátottság
- szájhigiénés állapot, plakk-kontroll minősége
- táplálkozási szokások, különösen az édes ételek és italok fogyasztásának gyakorisága
- szociális–gazdasági háttér
- orvosi kórtörténet, fogyatékosság, általános betegségek
- nyál tulajdonságai (nyálszekréció, pufferkapacitás, plakk-baktériumok savtermelésének mérése, Streptococcus mutans, Lactobacillus-szám).

*3. Korrekt indikáció*

A barázdazárás javallata pontos diagnózison és egyéni cariesrizikó-értékelésen, azaz egyéni szükségleteken alapszik [2, 37, 45, 51]. Ezek ismeretében történhet a döntés a klinikai teendőkről, melyhez az *I. táblázat* nyújt segítséget.

A „minden fogat barázdazárni" teória rutinszerű alkalmazása esetén csökken az eljárás költséghatékonysága és nőhet a negatív hatások kockázata [11, 40]. A rizikó-egyének többségénél általában elegendő a maradó moláris fogakat lezárni, míg az erősen veszé-lyeztetett gyermekek valamennyi fogának összes barázdáját és gödröcskéjét javasolt lezárni [36, 45].

3.1. A preventív barázdazárás javallatai [1, 2, 11, 22, 45, 47, 53]:

- rizikó-páciensek (szociálisan hátrányos helyzetű, fogyatékkal élő, általános egészség és/vagy caries szempontjából veszélyeztetett) cariesmentes barázdái és gödröcskéi;
- rizikó-fogak, fogfelszínek – egészséges fogak veszélyeztetett barázdái és gödröcskéi (irreguláris, mély, szűk, nehezen tisztítható, I és IK alakú);
- fogzománcra korlátozódó barázda- és gödröcskecaries.

3.2. A terápiás (kiterjesztett) barázdazárás javallatai:

- kezdődő dentinlaesio

3.3 . A barázdazárás ellenjavallatai:

- rizikómentes páciens, rizikómentes fogfelszín;
- approximalis szuvasodás egyidejű fennállása;
- dentincaries;
- tejmoláris, amely a fiziológiás fogváltáshoz közel áll.

*4. A barázdazárás időzítése*

A barázdazárás kezelési opció minden korosztály számára, de az ellátandók körét elsősorban a gyermekek és ifjak jelentik, közülük is elsősorban a rizikó korcsoportok, az 5–7 és 11–14 évesek. Ebben az életkorban törnek át a maradó moláris fogak.

Az ellátásra ideális életkor az aktuális fog veszélyeztetett áttörési periódusa és az azt követő időszak, lehetőleg 6 hónapon belül. Az áttörőben lévő fogak korai lezárását követően gyakran újrazárásra van szükség. Ezért a barázdazárást általában akkor célszerű elvégezni, ha a fogak már teljesen áttörtek [40, 53]. Kivételt képeznek a magas rizikójú páciensek áttörőben lévő fogai. [51]. Mind a korai lezárás következtében fellépő retencióveszteség, mind a késői, a fog teljes áttörése utáni időre halasztott lezárás növelheti a caries kockázatát [11].

*5. A megfelelő eljárás kiválasztása*

5.1. Preventív barázdazárás

A barázdazárás a teljesen ép fogak veszélyeztetett barázdáinak és gödröcskéinek, illetve a kezdődő zománc-caries továbbterjedésének megakadályozására szolgáló caries-preventív eljárás. A preventív barázdazárás általában non-invazív technikával készül. Igen ritkán alkalmazható invazív formája is szűk barázdabemenet esetén, minimális preparálással lehetséges a barázdaalap megnyitása és kiszélesítése (zománc/fissura-plasztika). Vizsgálatok szerint nem észleltek lényeges különbséget a két módszer között. Megfelelő retenció érhető el fúró alkalmazása nélkül is, ezért nincs szükség, és nem is javasolt egészséges foganyag eltávolítása [2, 7, 51].

5. 2. Terápiás (kiterjesztett) barázdazárás

*Simonsen* volt az első, aki leírta a barázdazárás kompozit töméssel kombinált eljárását. Ez a preventive resin restoration (PRR), vagy „sealant restoration" elnevezést kapta. Ma már elegendő evidencia áll rendelkezésre a barázdazárási technika gyógyító (szekunder preventív) eljárásként való alkalmazására is [2, 11, 48, 51]. Ennek célja a carieses folyamat megállítása, a caries progressziójának megakadályozása a zománcban, sőt a dentinben is. A terápiás (kiterjesztett) barázdazárás ugyanazon rágófelszínen egyidejűleg készített preventív barázdazárást és általában csak a fogzománcra korlátozódó, minimális cavitas alakítással járó tömést jelent. A barázdazáró anyag befedi a tömött gödröcskét/barázdát, és a csatlakozó kondicionált ép barázdákat és gödröcskéket is lezárja. Kezdődő rágófelszíni dentinlaesio restaurációjára excaválást követő lezárás vagy minimál invazív technikával preparált tömés alkalmazható [40, 53].

*6. Körültekintő anyagválasztás*

A ma használatos barázdazáró anyagok kémiai úton, vagy fényre polimerizálódnak, átlátszó, opak és színes változatban kaphatók. Az opak és színes anyagok jobban felismerhetők, így könnyebben monitorozható a lezárás állapota. Opak anyag alatt nehezebben ismerhető fel a caries. Klinikailag előnyt élveznek az egykomponensű, folyékony, fényre kötő anyagok, mert alkalmazásuk egyszerű és időtakarékos [5, 24, 53].

6. 1. Kompozit-bázisú anyagok
A kompozit-bázisú anyagok effektivitását számos tanulmány megerősítette. A kompozit-barázdazárások jó és tartós retenciót biztosítanak. Áttörőben lévő fogaknál használata nem ajánlott a csökkent nedvesség kontroll miatt [1, 44, 52].

6. 2. Kompomer alapú anyagok
Hibrid anyag, kompozit és üvegionomer cement keveréke, fluorid release tulajdonságú.

6. 3. Glassionomer cementek
Két formája használatos: a hagyományos és a műgyantával megerősített (resin-modified) fényre kötő anyag. Az üvegionomer cement klinikai előnye abban áll, hogy kémiailag kötődik a zománchoz és a dentinhez, kevésbé érzékeny a nedvességre, fluorid release tulajdonságú. Azonban alacsonyabb retenciós képességgel és abrazivitással rendelkeznek, ezért használatuk csak áttörőben lévő fogaknál, nedvesség-kontroll hiánya, vagy elégtelen beteg compliance esetén ajánlott. Elsősorban ideiglenes barázdazárásra alkalmasak [47, 51].

*7. Lege artis klinikai kivitelezés*
A szakmai és a gyári előírásoknak megfelelő körültekintő, precíz klinikai kivitelezés döntő tényező a siker szempontjából, és feltétele a tartós retenciónak, illetve a caries megelőzésének.

*8. Rendszeres ellenőrzés*
Minden lezárt fogfelszínt folyamatosan monitorozni kell klinikailag, és szükség esetén radiológiailag is. Az első ellenőrzés a zárást követő fél éven belül javasolt, majd meghatározott időközönként rendszeresen. Az ellenőrző vizsgálatok gyakoriságának (re-call) meghatáro-

*II. táblázat*

*Cyanoakrilát és Bis-GMA típusú barázdazárók alkalmazásának eredményei*

| Szerző | Év | Vizsgált személyek | | Vizsgált fogak száma | Retenció mértéke % | Caries-redukció % *stat. szign | Megf. Idő Év | Alkalmazott anyag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | száma | kora, év | | | | | |
| Takeuchi és Kizu | 1966 | 135 | | – | 100,0 | 100,0 | ¾ | Cyanoakrilát |
| Cueto és Buonocore | 1967 | – | | 601 | 71,2 | 86,3 | 1 | metil-2-cyanoakrilát |
| Ripa és Cole | 1970 | – | | – | 32,4 | 84,3 | 1 | metil-2-cyanoakrilát |
| Parkhause és Winter | 1971 | 100 | | 233 | 0,0 | 0,0 | 1 | metil-2-cyanoakrilat |
| Buonocore | 1971 | 60 | gyerek | 400 | 96,0 | 99,0 maradó 50,0 tej | 2 | Bis-GMA |
| Rock | 1972 | | 11–13 | 142 | 56,3 | 4,8–13,7 teszt-kontroll* | 0,5 | Bis-GMA |
| Rock | 1973 | 100 | 11– 3 | 174 | 86,2 | 0,0–16,7 teszt-kontroll* | 1 | Nuva-Seal |
| Rock | 1973 | | | 171 | 52,6 | 2,9 – 15,2 teszt-kontroll* | | Epoxylite 9075 |
| Rock | 1974 | 100 | 11–13 | 200 | 80,0 | 99,3* stat. sign. | 2 | Nuva-Seal |
| Rock | 1974 | | 11– 13 | 200 | 51,5 | 64,6* stat. sign. | 2 | Epoxylite 9075 |
| Richardson és mtsai | 1974 | 150 | gyerek | 751 | 85,0 | jelentős | 1 | Nuva-Seal |
| Cons és mtsai | 1974 | 1966 | | | 76,8 | 63,3 | 1 | Nuva-Seal |
| Horovitz és mtsai | 1974 | 349 | 5– 0 | | 73,0 | 67,0 | 3 | Nuva-Seal |
| Going és mtsai | 1974 | 84 | 10–14 | 614 | 70,0 | 18,5 | 1 | Nuva-Seal |
| Eden és Mazzarelle | 1974 | 243 | 18– 22 | 1500 | 71,0 | nem jelentős | 1 | ? |

zása elsősorban a páciens caries-veszélyeztetettségének mértékétől függ. Retencióveszteség esetén – dentin laesio kizárása után – újrazárás javasolt [11, 45, 51, 53].

## Kutatások és vizsgálatok

A 60-as évek végén, a hetvenes évek elején megindultak az állatkísérletek és a többnyire gyermekeken végzett klinikai vizsgálatok. A korai klinikai vizsgálatok eredményei *Bánóczy és Bruszt* közlése alapján a *II. táblázatban* láthatók [4]. A következő évtizedekben egyre több kutató foglalkozott a barázdazárással és a témakörhöz kapcsolódó problémákkal (diagnózis, indikáció, módszerek, hatékonyság). A tanulmányok nagyobb része a moláris fogakra fókuszál, és kevesebbet vizsgálja a barázdazárók praemolárisokra gyakorolt preventív hatását. Igen sok klinikai és keresztmetszeti vizsgálat, tanulmány, áttekintő cikk, szakmai állásfoglalás látott napvilágot. A második generációs anyagokról közölt klinikai vizsgálatok eredményei a *III. táblázatban* találhatók.

A legmagasabb szintű evidence-based – meta-analysis, randomizált, kontrollált – kutatások eredményeként megszülettek azok a tudományos evidenciákkal alátámasztott tézisek, amelyeknek alapján a vitás kérdések tisztázódtak és a szakmai ajánlások egységesek lehetnek. A barázdazárás caries-preventív hatása a maradó fogak barázdáiban és gödröcskéiben ma már a legmagasabb evidenciaszinten bizonyítást nyert [28, 34, 41, 43]. A jótékony hatás a maradó moláris fogak rágófelszínén [11], ezen belül az első molárisoknál érvényesül a legjobban [1]. A módszert leghatásosabban és leghatékonyabban a caries szempontjából erősen veszélyeztetett gyermekeknél lehet alkalmazni [2, 11, 45, 51, 53]. Tejmolárisok esetében a caries-preventív evidencia inkomplett. [34]. Ennek ellenére a tej rágófogak barázdazárását sok esetben megfelelő módon el lehet, és érdemes is elvégezni. A fájdalmatlan, viszonylag rövid ideig tartó egyszerű eljárás eredményesen alkalmazható „bevezető" kezelésként a gyermek együttműködésének megnyerésére [2, 11, 46].

## A barázdazárás hatékonyságának vizsgálata

A barázdazárás hatékonyságának értékelésekor két fő szempontot vesznek figyelembe, éspedig a retenciós rátát és a caries-protektív hatást. A retenció mértéke és a caries-redukció egymással összefüggő két lényeges komponens, amelynek alapján az eljárás hatékonysága értékelhető. Minél nagyobb a caries-redukció és a retenció mértéke, annál hatékonyabb az eljárás. Optimális caries-protektív hatás csak akkor mutatkozik, ha a klinikai kivitelezés lege artis történt

*III. táblázat*

*Második generációs anyagokról közölt klinikai vizsgálatok eredményei*

| Szerző | Év | Vizsgált fogak | Retenció % | Caries-mentes lezárt fogak % | Megf. idő Év |
|---|---|---|---|---|---|
| Wendt & Koch | 1988 | | 80,0 teljes<br>94,0 teljes | | 8<br>10 |
| Romcke RG | 1990 | | 41,0 teljes<br>8,0 részleges | 85,0 | 10 |
| Simonsen RJ | 1987 | | 57,0 | | 10 |
| Simonsen RJ | 1991 | | 28,0 | 74,0 | 15 |
| Chestnut et al. | 1994 | 7000 | 57,0 teljes<br>18,0 részleges<br>24,0 hiány | 14,4 carieses jett | 4 |
| Wendt et al. | 2001 | Második moláris<br>Első moláris | 95,0 teljes vagy részleges<br>85,0 teljes vagy részleges | caries-mentes<br>caries-mentes | 15<br>20 |

és az egész barázda relief teljesen és hézagmentesen le van zárva [1, 42]. A hatékonyságot az is befolyásolja, hogy retencióveszteség esetén történt-e újrazárás.

*1. A retenció mértéke*

A retenció mértéke meghatározó tényezője a szuvasodás elleni védelemnek.

1. 1. Különböző anyagcsoportoknál

Az első generációs (UV-fényre kötődő) barázdazáró anyagokra nagy retencióveszteség volt jellemző, ezek ma már nem találhatók a piacon. A kémiailag kötő második generációs anyagok már egyértelműen kis retenciósveszteségűek. Az anyagok további optimalizálása eredményeképpen megszületett harmadik generációs barázdazárók (látható fényre kötő) jó retenciós rátával eredményesen használhatók. A *IV. összefoglaló táblázatból* anyagcsoportok szerinti bontásban kiolvashatók a moláris fogakra vonatko-

*IV. táblázat*

*Különböző anyagcsoportok retenciós rátája moláris fogakban a megfigyelési idő függvényében*

| | Retenciós ráta (%) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Követés években | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 15 | 20 |
| **Önkötő anyagok** | | | | | | | | | | | |
| Középérték | 82,8 | 77,6 | 66,3 | 55,3 | 63,0 | 65,5 | – | 56,0 | 59,3 | 28,0 | 65,0 |
| Maximum | 100,0 | 98,0 | 93,0 | 72,0 | 68,0 | 66 | – | 58,0 | 80,0 | – | – |
| Minimum | 35,0 | 30,0 | 20,0 | 23,0 | 58,0 | 65 | – | 54,0 | 41,0 | – | – |
| Irodalmi közlések száma | 17 | 20 | 11 | 7 | 2 | 2 | 0 | 2 | 3 | 1 | 1 |
| **Fényrekötő anyagok** | | | | | | | | | | | |
| Középérték | 79,9 | 73,5 | 84,5 | 70,7 | 77,3 | 52,0 | 83,5 | – | 58,0 | | |
| Maximum | 98,0 | 96,0 | 95,0 | 95,0 | 92,0 | 66,0 | 100,0 | – | – | | |
| Minimum | 44,0 | 43,0 | 70,0 | 48,0 | 68,0 | 45,0 | 67,0 | – | – | | |
| Irodalmi közlések száma | 21 | 4 | 4 | 3 | 6 | 3 | 2 | 0 | 1 | | |
| **Üvegionomer cementek** | | | | | | | | | | | |
| Középérték | 27,4 | 18,8 | 20,3 | 3,0 | – | 10,0 | | | | | |
| Maximum | 83,0 | 28,0 | 29,0 | – | – | – | | | | | |
| Minimum | 0,0 | 9,0 | 4,0 | – | – | – | | | | | |
| Irodalmi közlések száma | 8 | 3 | 3 | 1 | – | 1 | | | | | |
| **Fluorid-leadó fényrekötő** | | | | | | | | | | | |
| Középérték | 74,3 | 96,0 | 77,0 | | | | | | | | |
| Maximum | 97,0 | – | – | | | | | | | | |
| Minimum | 43,0 | – | – | | | | | | | | |
| Irodalmi közlések száma | 6 | 1 | 1 | | | | | | | | |

zó retenciós értékek a megfigyelési idők függvényében. Autopolimerizációs anyagok esetében 20 év, míg fényrekötő anyagoknál maximum 10 éven keresztül követett vizsgálati eredmények állnak rendelkezésre. Az önkötő és a fényre polimerizálódó anyagok retenció szempontjából azonos értékűnek tekinthetők, közöttük nem találtak szignifikáns eltérést. Az üvegionomer barázdazárók sokkal gyengébb retenciós tulajdonságát tükrözik a hét éves megfigyelési időtartam adatai. Az *V. táblázat* direkt összehason-

*V. táblázat*

*Metilakrilat bázisú és üvegionomer barázdazáró anyagok retenciójának és caries-protektív hatásának direkt összehasonlítása*

| Retenció | | Caries-redukció | |
|---|---|---|---|
| Metakrilát >üvegionomer | | Metakrilát >üvegionomer | |
| Szignifikáns különbség van | Nincs szignifikáns különbség | Szignifikáns különbség van | Nincs szignifikáns különbség |
| Mejare & Mjör 1990. | Raadal et al. 1996. | Rock et al. 1999. | Forss et al. 1994. |
| Forsa et al. 1994. | Rock et al. 1996. | Songpaisan et al. 1995. | Kartzen et al 1995.* |
| Arrow & Riordan 1995. | | | Raadal et al 1996.* |
| Karlzen et al. 1995. | | | Williams et al. 1996.* |
| Williams et al. 1996. | | | Forss et al. 1998.* |
| Forss 1998. | | | Mejare & Mjör 1990.** |
| Smales & Wong 1999. | | | Arrow & Riordan 1995.** |
| Songpaisan et al. 1995. | | | Smales & Wong 1999.** |

* Fényrekötő jobb tendencia
** Üvegionomer jobb tendencia

lításban mutatja a metakrilát bázisú és üvegionomer anyagok retenciójának viszonyát és szignifikancia-értékeit [30].

1. 2. Retenciós ráta a tej- és maradó fogakban
Erről viszonylag kevés információnk van. *Vrbic* nem talált különbséget a tej- és maradó fogak között [54]. *Simonsen* [48] tejfogak esetében három év utáni 94%-os retencióról, viszont *Duggal* a barázdazárások két év utáni 50%-os elvesztéséről számolt be [19].

1. 3. Retenciós különbségek fogcsoportok szerint
Molárisokhoz viszonyítva a kisőrlő fogakban jobb retenciós eredményről számol be sok tanulmány. Premolárisokban az intakt barázdazárások aránya közel 100%-os [54]. Az alsó és felső molárisokat összehasonlítva, a felsőknél gyakrabban tapasztalták a barázdazáró anyag elvesztését. A hibákon kívül ezt a nehezebb applikálhatóságnak, esetleges nyál kontaminációnak tudták be [26, 44].

*2. Caries-protektív hatás*

A caries-protektív hatás tanulmányozására az 1970-es évek végéig az ún. féloldali (half-mouth design) vizsgálatokat választottak, azaz az egyik oldali barázdazárt moláris fogat a másik oldali kezeletlen kontroll-foggal hasonlították össze. Ezt a módszert azonban – miután nyilvánvalóvá vált a barázdazárás caries-megelőző hatása – etikai megfontolásból nem lehetett tovább folytatni. Így ma már szinte kizárólag csak a különböző anyagok retenciós rátájának vizsgálatára szorítkoznak.

A második generációs barázdazárók prevenciós hatása 33 és 71% között változik [41]. Keresztmetszeti vizsgálatokban megfigyeltek 75%-ig terjedő caries-redukciót is. Tekintetbe kell venni, hogy nagyobb mértékű caries-redukció érhető el a magasabb caries-prevalenciájú populációban, mint az alacsonyabb caries megbetegedésű rétegekben. A két meta-analízises vizsgálat végső következtetése különböző. *Llodra és mtsai* [28] 71%-os caries-redukciót, míg *Mejare* [34] első molárisoknál 33%-os caries-preventív hatást mért, és ezzel megerősítette *Rock és Anderson* [43] korábbi eredményeit. A kompozitbázisú és üvegionomer anyagok caries-preventív hatása hasonló *(V. táblázat)* [6, 21, 32]. A második molárisok, premolárisok és tejmolárisokra korlátozott evidencia áll fenn. [34].

*3. Költséghatékonyság*

Annak ellenére, hogy teljesen egyértelmű, hogy a barázdazárás szignifikáns caries védelmet nyújt, használatát limitálták költség-hatékonysági megfontolásból. Egyes felmérések szerint egy-egy rizikó felszínre alkalmazott barázdazárással 57%-os költség-csökkentés érhető el [24].

*Raadal és mtsai* szerint a költséghatékonyság függ a populáció caries-prevalenciájától, a lezárt fogtípustól (moláris, premoláris), az indikáció kritériumaitól, a retenció mértékétől, egyéb caries-preventív eljárás használatától [40]. Magas caries-rizikójú páciensnél nagyobb a haszon, alacsonyabb caries-prevalenciájú populációnál csökken a költséghatékonyság [18]. *Kühnisch és mtsai,* valamint *Weintraub és mtsai* szerint a költséghatékonyságot befolyásoló faktorok a következők [26, 55]:

- A szolgáltatást nyújtó (orvos) karaktere
- Az esetleges újrazárás költségei
- A barázdazárás töméshez viszonyított költsége
- Az egyéni caries-rizikó meghatározás költsége
- A barázdazárás és a helyi fluorid-kezelés költség–haszon vonatkozása

A költséghatékonyság fontos szempont, de etikai megfontolásból az orális egészség védelmét nem szabad pusztán gazdasági megközelítésből szemlélni [57]. A számszerű adatok mellett mégis a legnagyobb haszon és felbecsülhetetlen érték az az egészségnyereség, amit a cariesmentes fogazat megtartása jelent.

## Prevenciós programok

A kutatások eredményei alapján evidens, hogy a barázdazárást célszerű a prevenciós programok részévé tenni a fogászati team részéről. Elméleti megfontolások alapján azonban számos kapcsolódó szempontot figyelembe kell venni a gyakorlatban.

Az 1970-es években a legtöbb iparilag fejlett államban a 11-12 éves gyerekek szinte valamennyi rágófelszínét betömték amalgámmal a Black-féle „extension for prevention" elv alapján. Ennek eredményeképpen igen sok intakt barázdát feltártak, ami óriási mértékű túlkezelést jelentett abban az időben. Ma már csak a dentinbe terjedő caries-ellátás történik töméssel. Hasonló tendencia figyelhető meg az országok többségében a barázdazárással kapcsolatban is.

Az utóbbi évtizedekben világszerte számos, a molárisok okkluzális felszínére irányuló non-invazív prevenciós programot vezettek be. Például a „Healthy People 2010" U.S. program célul tűzte ki a barázdazárásban részesülő gyermekek arányának 50%-ra való növelését [5]. *Axelsson és mtsai* speciális szükségleteken és költséghatékonyságon alapuló, a rágófelszíni caries-megelőzésre koncentráló megelőző programot indított Svédországban, Värmland megyében. A barázdazárók indikációját az áttörőben lévő moláris fogakra, a „sticky" rizikó barázdákra és a rizikó egyénekre limitálták. Kompozit resin bázisú anyagokat fokozatosan üvegionomér és resin modified üvegionomer anyagokra cserélték, amelyek még fluorid-leadással is szolgálnak a fogak erupciós fázisában. Elegendő csak a molárisok 10-20 %-át lezárni ahhoz, hogy közel 100%-os caries-prevenciót lehessen elérni. [3, 15, 16]. Csupán költséghatékonysági megfontolások alapján sem lehet szentesíteni a barázdazárás általános használatának elvét. A programokban tehát érvényesíteni kell a kutatások eredményei alapján egyértelművé vált indikációs elveket.

## Összefoglalás

A jelen kor fogorvosa nem hagyhatja figyelmen kívül a témával kapcsolatos kutatási eredményeket, a hazai és nemzetközi ajánlásokat, az érintett ellátotti kör preferenciáit és a növekvő társadalmi elvárásokat a preventív technikák alkalmazását illetően. Következésképpen ajánlania és alkalmaznia kell a barázdazárási eljárásokat is pontos diagnózis és indikáció alapján a szakma szabályai szerint.

### Irodalom


1. Ahovuo-Saloranta A, Hiiri A, Nordblad A, Worthington H, Makela M: Pit and fissure sealants for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; 3:CD001830
2. *American Academy of Pediatric Dentistry: Guideline on Pediatric Dentistry; Pit and fissure sealants.* 2004.
3. Axelsson P: *An Introduction to Risk Prediction and Preventive Dentistry.* Quintessence, Illinois, 1999.
4. Bánóczy J és Bruszt P: Barázdazáró anyagok alkalmazása a fogszuvasodás megelőzésére. *Fogorv Szle* 1975; 68: 359–365.
5. Beauchamp J, Caufield PW, Crall JJ, Donly K, Feigal R Gooch B et al: Evidence-based clinical recommendations for the use of pit-and-fissure sealants. A report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *JADA* 2008; 139: 257–268.
6. Beiruti N, Frencken JN, van't Hof MA, van Palenstein Helderman WH: Caries-preventive effect of resin-based and glass ionomer sealants over time: a systematic review. *Comm Dent Oral Epidemiol* 2006; 34: 403–409.
7. Blackwood JA, Dilley DC, Roberts MV, Swift EJ: Evaluation of pumice, fissure enameloplasty and air abrasion on sealant microleakage. *Pediatr Dent* 2002, 24(3): 199–203.
8. Bodecker CF: The eradication of enamel fissures. Dent Items Interest 1929; 51: 859.
9. Bowen RL.: Composite and resins: past, present and future. *Pediatr Dent* 1982; 4: 10.
10. Bratthall D, Petersson HG, Sundberg H: Reasons for the caries decline: What do the experts believe? *Eur J Oral Sci* 1996; 104: 416–422.
11. British Society of Paediatric Dentistry: a policy document on fissure sealants in paediatric Dentistry. *Intern J of Paed Dent* 2000; 10: 174–177.
12. Brodeur JM, Payette M, Galarneau C: Treatment cost savings with universal coverage of dental pit and fissure sealants in Quebec. *J of Canad Dent Ass* 1997; 63: 625–632.
13. Brown LJ, Kaste LM, Selwitz RH, Furman LJ: Dental caries and sealant usage in US children. *J Am Dent Ass* 1996; 127: 335–343.
14. Buonocore MG: A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res* 1955; 34: 849–853.
15. Carvalho JC, Ekstrand KR, Thylstrup A: Dental plaque and caries on occlusal surfaces of first permanent molar in relation to stage of eruption. *J Dent Res* 1989; 68: 773–779.
16. Carvalho JC, Thylstrup A, Ekstrand KR: Results after 3 years of non-operative occlusal caries treatment of erupting first permanent molars. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992; 20: 187–192.
17. Cohen LA, Horowitz AM: Community-based sealant programs in the United States: results of a survey. *J Public Health Dent* 1993; 53: 241–245.
18. Dennison JB, Straffon LH, Smith RC: Effectiveness of sealant treatment over five years in an insured population. *JADA* 2000; 131: 597.
19. Duggal MS, Tahmassebi JF, Toumba KJ, Mavromati C: The effect of different etching times on the retention of fissure sealants in second primary and first permanent molars. *International Journal of Paediatric Dent* 1997; 7(2): 81–86.
20. Fazekas Á (szerk.): *Megtartó fogászat és endodoncia.* Semmelweis Kiadó, Budapest, 2006; 28–40, 98–100.
21. Forss H, Saarni U-M, Seppä L: Comparison of glass-ionomer and resin-based fissure sealants: a two year clinical trial. *Comm Dent Oral Epidemiol* 1994; 22: 21–24.
22. Fog- és Szájbetegségek Szakmai Kollégiuma (Szőke J): *Barázdazárás. Szakmai protokoll.* 2007.
23. Hardwick J: Fluoride and dental caries. Brit Dent J 1965; 119: 304.
24. Hicks J, Flaitz CM: Pit and fissure sealants and conservative adhesive restorations. In Pinkham JR (ed): *Pediatric Dentristry.* Saunders Company, Philadelphia 2005, 520–576.
25. Hyatt TP: Occlusal fissures: their frequency and danger. How shall they be treated? *Dent Items Interest* 1924; 46: 493.
26. Kühnisch J, Heinrich-Weltzien R, Senkel H: Epidemiologische und klinische Aspekte zur Indikation der Fissurenversiegelung. *Acta Med Dent Helv* 2000; 5: 81–88.
27. Kühnisch J et al: Effects of dental probing on occlusal surfaces – a scanning electron microscopy evaluation. *Caries Res* 2007; 41: 43–48.
28. Llodra JC, Bravo M, Delgado-Rodriguez M: Factors influencing the effectiveness of sealants – a meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol* 1993; 21: 261–268.
29. Lussi A: Validity of diagnostic and treatment decisions of fissure caries. *Caries Res* 1991; 25: 296–303.
30. Lussi A et al: Neue und konventionelle Methoden zur Diagnose der Fissurenkaries. *Quintessence* 2004; 54: 1037.
31. Marthaler T et al: Kariesprävalenz bei Schülern im Kanton Zürich – Resultate aus dem Zeitraum 1963–1987. *Schweiz Monatschr Zahnmed* 1988; 98: 1309–1315.
32. Mejare I, Mjör IA: Glass ionomer and resin-based fissure sealants: a clinical study. *Scand J Dent Res* 1990; 98: 345–350.
33. Mejare I, Kallestal C, Stendlund H, Johansson H: Caries development from 11 to 22 years of age: a prospective radiograph study. Prevalence and distribution. *Caries Res* 1998; 32: 10–16.
34. Mejare I, Lingström P, Petersson LG: Caries preventive effect of fissure sealants: a systematic review. *Acta Odontol Scand* 2004; 61(6): 321–330.
35. Miller J: A clinical investigation in preventive dentistry. *Dent Pract* 1950; 1: 66–75.
36. Murray J, Nunn J: British Society of Paediatric Dentistry: a policy document on fissure sealants. *Int J Paediatr Dent* 2000.
37. Nyárasdy I és Madléna M: A caries megelőzésének egyéb lehetőségei. In Bánóczy J és Nyárasdy I (szerk.): *Preventív fogászat.* Medicina, Budapest, 1999; 102–108.
38. *Paediatric Dentistry UK. National clinical guidelines and policy documents.* Dental Practice Board for England and Wales, 1999.
39. Pieper K: *Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2000 – Gutachten.* Bonn: DAJ, 2001.
40. Raadal M, Espelid I, Mejare I: The caries lesion and its management in children and adolescents. In Koch G, Poulsen S (eds): *Pediatric Dentistry: a clinical approach.* Copenhagen: Munksgaard; 2001. 173–212.
41. Reeves A, Chiappelli F, Cajulis OS: Evidence-based recommendations for the use of sealants. *Calif Dent Assoc* 2006; 34: 540–546.
42. Ripa LW: Sealants revisited: An update of the effectiveness of pit-and fissure sealants. *Caries Res* 1993; 1: 77–82.
43. Rock WP, Anderson RJ: A review of published fissure sealant trials using multiple regression analysis. *J Dent* 1982; 10: 39–43.
44. Rock WP et al: A comparative study of fluoride-releasing composite resin and glass ionomer materials used as fissure sealants. *J Dent* 1996; 24: 275–280.
45. Scottish Intercollegiate Guideline Network. Preventing dental caries in children at high caries risk. Targeted prevention of dental caries in the permanent teeth of 6–16 year olds presenting for dental care. A National Clinical Guideline. 2000.
46. Scottish Intercollegiate Guideline Network. Prevention and management of dental decay in the pre-school child. A National Clinical Guideline. 2005.

47. Simonsen RJ: Glass ionomer as fissure sealant – a critical review. *Public Health Dent* 1996; 56: 146–149.
48. Simonsen RJ: Preventive resin restoration and sealants in light of current evidence. *Dent Clin North Am* 2005; 49: 815–823.
49. Siegal MD, Farquar CL Bouchard JM: Dental sealants. Who needs them? *Public Health Reports* 1997; 112: 98–106.
50. Szőke J, Petersen PE: Evidence for dental caries decline among children in an East European country (Hungary). *Community Dent Oral Epidemiol* 2000; 28: 155–160.
51. Welbury R, Raadal M, Lygidakis NA: EAPD guidelines for the use of pit and fissure sealants. *Eur J Paed Dent* 2004; 5: 179–184.
52. Wendt LK, Koch G, Birkhed D: On the retention and effectiveness of fissure sealant in permanent molars after 15-20 years: a cohort study. *Comm Dent Oral Epidemiol* 2001; 29: 302–307.
*53. Zahnärztliche Zentralstelle Qualitätssicherung im Institute der Deutschen Zahnärzte: Fissurenversiegelung.* Leitlinie. Köln. 2006.
54. Vrbic V: Retention of a fluoride-containing sealant on primary and permanent teeth 3 years after placement. *Quintessence Int* 1999; 30: 825–828.
55. Weintraub JA, Stearns SC, Rozier RG, Huang CC: Treatment outcomes and costs of dental sealants among children enrolled in Medicaid. *Am J Public Health* 2001; 91: 1877–1881.
56. www.whocollab.od.mah.se/euro/hungary
57. Zimmer S: Pro and contra fissure sealing. *Gesundheitswesen* 1996; 58: 622–625.

Dr. Szőke J:

**Fissure sealing**
*A review*

The aim of this review is to give an overview of 50 years experience of fissure sealing and draw conclusions about the applicability and effectiveness of the method. Another purpose is to provide a summary of the relevant scientific evidence that will assist clinicians with their decision-making process.
A fissure sealant is a material that is placed in the pits and fissures of teeth in order to prevent the development and/or to arrest of initial caries progression. Sealants, by providing a physical barrier, inhibit microorganisms and food particles from collecting in pits and fissures. Sealants are highly effective in preventing dental caries in pits and fissures of teeth when applied by trained operators. Sealant should be placed on pits and fissures of children's and adolescents' permanent teeth when it is determined that the tooth or the patient is at risk of developing caries. Fissure sealing can be recommended as a caries preventive measure. Whilst there is a good evidence to support the inclusion of fissure sealants as part of a preventive programme from the dental team, a number of related issues need to be considered. In areas of high caries prevalence it has been shown that treatment costs can actually be reduced by sealing susceptible surfaces, usually the occlusal surfaces of first permanent molars.
Fissure sealing was introduced and first investigated in the years 1960-1970. During the past decades, evidence-based approaches have developed concerning the effectiveness of this primary and secondary preventive measure. It is generally accepted that the effectiveness of sealants for caries prevention depends on long-term retention.
Resin-based sealants are the first choice of material for dental sealants. Glass-ionomer cement may be used as an interim preventive agent. Whilst cost-effectiveness is an important consideration, from an ethical standpoint the protection of oral health should not be viewed purely in economic terms. The oral health care professional should monitor and reapply sealants as needed to maximize effectiveness.

Key words: primary prevention method, caries prevention, pits and fissures, fissure sealing, children and adolescents

## Pályázati felhívás

2008. október 16. és 18. között Marosvásárhelyen (Románia) rendezzük meg a VII. Danubius Nemzetközi és a XII. Magyar Nemzeti Arc-, Állcsont és Szájsebészeti közös kongresszusát.
A **Dr. Béres Károly Alapítvány** az itt elhangzó 35 év alatti előadók legjobb előadásait díjazni fogja.
I. díj 50 000 Ft
II. díj 30 000 Ft
III. díj 20 000 Ft
Az előadásokat az ott megválasztott zsűri fogja elbírálni.

*Dr. Szabó György*
egyetemi tanár,
a Dr. Béres Károly Alapítvány kuratóriumának elnöke

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 4. sz. 2008. 147–153.

Semmelweis Egyetem, Arc-, Állcsont-, Szájsebészeti és Fogászati Klinika, Budapest
Semmelweis Egyetem, Kútvölgyi Kórház, Budapest*
Magánrendelő, Szombathely**

# Véralvadásgátló gyógyszerek alkalmazásának aktuális kérdései a fogorvosi és szájsebészeti kezelések során

DR. JOÓB-FANCSALY ÁRPÁD, DR. BARABÁS JÓZSEF BÉLA*, DR. HORVÁTH CSABA**, DR. KALMÁR GABRIELLA, DR. KOPPÁNY FERENC

A fogászati és szájsebészeti praxisban egyre több olyan beteggel találkozunk, akiknek véralvadást befolyásoló gyógyszert, antithrombotikumokat írnak fel a kezelőorvosaik. Ennek az oka, hogy hazánkban a különböző trombózisok napjainkban a morbiditási és mortalitási statisztikák első helyén állnak. Az összes halálozás több mint ötven százalékában valamilyen szerepet játszik a thromboembólia.
Mindennek ismeretében nem meglepő, hogy az utóbbi pár évben mind az antikoaguláns, mind a thrombocyta-aggregáció gátlására alkalmazott gyógyszerek javallatai, alkalmazásuk módja és adagolása is megváltozott. Az évtizedek óta ismert és alkalmazott elvek mára már módosultak.
A fogorvosoknak és szájsebészeknek is fontos tudniuk, hogy a beavatkozásaik milyen kockázattal járnak, és milyen külön feladatokat jelent a véralvadásgátló gyógyszert szedő páciensek ellátása.

Kulcsszavak: antithrombotikumok, thrombembólia, antikoaguláns terápia, thrombocyta-aggregációt gátló terápia (TAGG), INR

## Bevezetés

A betegeink, akik valamilyen szív- vagy keringési betegségben szenvednek, a fogorvos számára rizikócsoportot jelentenek, amit komolyan figyelembe kell venni a kezelési terv felállításánál és az elvégzendő beavatkozásoknál. Az agyi katasztrófák és a kardio-vaszkuláris megbetegedések a társadalmunkat leginkább veszélyeztető betegségcsoportok, melyek szinte minden korosztályt érintenek [18]. Magyarországon majd' egy városnyi lakosság, évi 40 000 ember hal meg atherotrombózis következtében. Az anamnézis felvételekor a pácienseink több mint ötven százalékánál számolhatunk cerebrális trombózis vagy szív- és érrendszeri probléma leírásával, melynek közel felében ráadásul még a pontos diagnózis is ismeretlen. Az agyi verőerek trombózisa agyi, a szív verőereiben kialakult trombózis szívinfarktushoz vezet. A vénás rendszerben az alsó végtagok felületes vagy mélyvénáinak trombózisa a leggyakoribb.

A vénás és artériás trombózis pathomechanizmusa, kezelése és így az alkalmazott szerek is különböznek [25].

*Vénás trombózis* esetén a *keringés* nem megfelelő, *lelassul*, ún. stasis állhat be, és ilyenkor a vér összetétele is megváltozik. Felületes vénás trombózis leginkább az alsó végtag felületes vénáinak változó kiterjedésű *gyulladásának* a következménye. A trombotizált szakasz tapintható, kipirosodott, fájdalmas, meleg tapintatú. Hajlamosító tényező a már meglévő *visszértágulat*. A mélyvénák közvetlenül nem láthatók, trombózisukra az okozott tünetek alapján következtethetünk. Néha jellegtelen panaszokkal kezdődnek, a beteg görcsös lábszárfájdalmat érez, és indokolatlan fáradtságot tapasztal. Kiváltó okai lehetnek a tartós fekvőbetegség, baleset, csonttörés, súlyos szívbetegség, májbetegség, kismedencei gyulladások, műtéti beavatkozások, rosszindulatú daganatos betegségek, hormontartalmú gyógyszer szedése, véralvadási zavarok, korábban lezajlott mélyvénás trombózis. A felületes vénás trombózis otthon is kezelhető, míg a mélyvénás trombózis azonnali kórházi elhelyezést indokol, mert a beteg számára az esetleges pulmonális embólia életveszélyt jelent.

Az *artériás trombózis* kialakulásában az érfal sérülése áll előtérben. Ennek az oka az ér belső felületén megtapadó az atherosclerotikus plakk. Ruptúrájának következtében az érlumenben hirtelen kialakuló trombotikus elzáródás alakulhat ki, és ez napjainkban a fejlett országokban a vezető halálokot jelenti (szívinfarktus, stroke, arteriosclerosis obliterans).

A vénás trombózisok kialakulásában a koagulaciós faktoroké, míg az artériás trombózisok esetén a thrombocytáké a fő szerep, éppen ezért a terápia is más, vagyis a vénás trombózisban *antikoaguláns terápiát* alkalmaznak, az artériásban pedig a *vérlemezkék mű-*

Érkezett: 2008. május 7.
Elfogadva: 2008. május 27.

*ködését igyekeznek gátolni* (thrombocyta-aggregációt gátló kezelés – TAGG).

## Irodalmi összefoglalás

Az alkalmazott **antithrombotikumokat** három csoportba soroljuk: 1/ *antikoagulánsok*; 2/ *thrombocyták működését gátló szerek*. Ezek a trombusok kialakulásának megelőzésére szolgálnak; 3/ *thrombolítikumok*, melyek a már kialakult trombus feloldását célozzák. Tartós kezelésre az első két csoport gyógyszerei használatosak.

Az **antikoagulánsok** közül a leggyakrabban használt szerek a heparin, a kis molekulatömegű heparinok és a kumarinok.

*Heparinszármazékok*

A heparin- és a heparinszármazékok a thrombin (aktivált II faktor) enzimatikus inaktiválását fokozzák a thrombin–antithrombin komplex kialakításának gyorsításával. A leggyakrabban, tartós kezelésre alkalmazott szerek napjainkban a kis molekulatömegű heparinszármazékok (LMWH). Ilyen az enoxaparin (Clexane), a nadroparin (Fraxiparine), a dalteparin (Fragmin), a certoparin (Sandoparin). Alkalmazásuk hatékony, biztonságos, nem igényel gyakori laboratóriumi ellenőrzést, állandó dózisban adható. Kezelésre naponta kétszer, prevencióra naponta egyszer szubkután injekcióban alkalmazandó. Vérzés esetén hatása felfüggeszthető Protamin-Sulfate (Inj. 1,5–2,5 ml iv.) alkalmazásával [3].

*Kumarin-származékok*

A K-vitamin-antagonisták (Syncumar, Marcumar, Warfarin) reverzíbilisen és dózisfüggően gátolják a prothrombin komplex szintézisét a májban. Heparinkezelést követően, tartós thromboembólia prevencióra használják. Mivel a bélből kiválóan felszívódnak, ezért orálisan alkalmazhatók. A hatást a protrombin-idő (PI) meghatározásával tudjuk ellenőrizni. Ez a standardizált INR (International Normalized Ratio) meghatározásával történik. Az antikoaguláns kezelés akkor eredményes, ha az INR 2,0–3,0 között van (nagy kockázatú betegek esetén – pl. műbillentyű – 2,5–3,5 között). Tartósan orális antikoaguláns kezelésben részesülő betegeknél gondot kell fordítani az egyéb gyógyszerekre is, mert nagyszámú szer befolyásolja a kumarinok hatását [14].

Hatást fokozó szerek: aszpirin, heparin, antibiotikumok, nem szteroid gyulladáscsökkentők, Cordarone, Cimetidin. Hatást csökkentő szerek: barbiturátok, diuretikumok, cholestyramin, K-vitamin, zöldségekben gazdag étrend, hypothyreosis.

Klinikailag enyhének tartott vérzés esetén K-vitamin mint antidotum (Konakion inj. 2,5–10 mg iv.). adása javasolt. A hatás kialakulásához 6–24 óra szükséges, ezért súlyos vérzés esetén friss fagyasztott plazmára (FFP) van szükség [25].

A fogorvos, szájsebész célja és feladata, hogy a fogászati kezelés kapcsán kialakult vérzés vagy utóvérzés minél kisebb és kontrollálható legyen, míg az alapbetegséget kezelő orvos elsődleges szempontja az életet veszélyeztető thromboembólia elkerülése, megelőzése. Azon a határon kell egyensúlyozniuk, amikor a véralvadást befolyásoló gyógyszer adagja még lehetővé teszi vérzés nélküli szájsebészeti beavatkozást, miközben még nem áll fenn a thromboembólia veszélye.

A kumarin-származékot szedő betegeknél a fogászati vagy szájsebészeti beavatkozások előtt, az aktuális INR, vérzési és alvadási-idő meghatározását kérjük. Az INR meghatározása 1983-tól a WHO által javasolt módszer, és az értékét a protrombinráta (PR) az ISI hatványán adja meg. A protrombinráta a beteg protrombin-ideje és a kontroll protrombin-idő hányadosa (20 egészséges egyén átlag protrombin-ideje). Az ISI (International Sensitivity Index) pedig egy, a laboratóriumok által – a protrombinidő-vizsgálathoz – használt, az adott thromboplastin készítményre jellemző szám. Klasszikusan elterjedt nézet alapján, ha az INR nagyobb, mint 1,89, akkor a fogeltávolítást vagy egyéb szájsebészeti tevékenységet nem végezzük el. Ilyenkor felkérjük a beteg kezelőorvosát, aki az antikoaguláns terápiát indikálta, hogy úgy állítsa be a gyógyszeradagot, hogy az INR számunkra kedvező legyen. Tudnunk kell azt is, hogy ha az INR csökkentése a cél, akkor 2-3 nappal a kezelés előtt abba kell hagyni a kumarin szedését, mivel a kumarin-származékok átlagos felezési ideje 72 óra. Vigyázni kell azonban az antikoaguláns szerek felfüggesztésével, mert a gyógyszerek elhagyása fordított hatást válthat ki: mert elhagyásuk miközben nem feltétlenül csökkentik a vérzést, viszont hiperkoagulabilitást okozhatnak. Az esetleg emiatt kialakuló trombózis a beteg halálához is vezethet [34]. Még a jelentős vérzés veszélye esetén is kerüljük el a véralvadásgátló szedésének teljes felfüggesztését. Ennek a beállítása az alapbetegséget kezelő orvos feladata, és semmiképpen se bízzuk a „beteg évek óta szerzett tapasztalataira".

Ugyanakkor számos publikációban, meta-analízisben számolnak be arról, hogy az általunk ismert és alkalmazott alvadási értékek már idejétmúltak [2, 6, 8, 10, 15, 16, 27, 28, 29].

*Scully és munkatársai* 2002-ben írt cikkükben azt a meglepő megállapítást tették, hogy az irodalmi adatbázisokban egyetlen olyan tanulmányt sem találtak, amiben jól dokumentáltan olyan esetet mutatnának be, amikor warfarinnal kezelt betegnél, a fogászati vagy szájsebészeti kezelés következtében súlyos vérzés lépett volna fel. Viszont számtalan olyan adatot találtak, ahol a szájsebészeti kezelés miatt leállították a warfarin-kezelést, és ennek következtében súlyos thromboembóliás komplikáció lépett fel. Tanulmányukban arról is beszámoltak, hogy több mint 2400 sebészeti beavatkozást végeztek 950 folyamatos antikoaguláns kezelésben részesülő betegen, és csak 12-nél

(<1,3%) volt szükség fekvő osztályos ellátásra a vérzés miatt [30].

*Wahl* megállapította, hogy a thromboembóliás komplikáció háromszor gyakoribb volt azoknál a betegeknél, ahol az antikoaguláns terápiát felfüggesztették, mint a vérzéses komplikáció azoknál, akiknél az antikoaguláns terápiát tovább folytatták. Tehát az antikoaguláció felfüggesztésének esetleges szükségessége szájsebészeti beavatkozások miatt nem tudományos tényeken alapul, hanem egy sajátságos mítoszon. Vagyis nagyszámú irodalmi adatot összefoglaló tanulmánya alapján azt a következtetést vonta le, hogy ha a beteg INR-értéke a ma javasolt terápiás értékek között van (maximum INR 3,5–4), akkor a szájsebészeti beavatkozás elvégezhető a warfarin szedésének abbahagyása nélkül is [33].

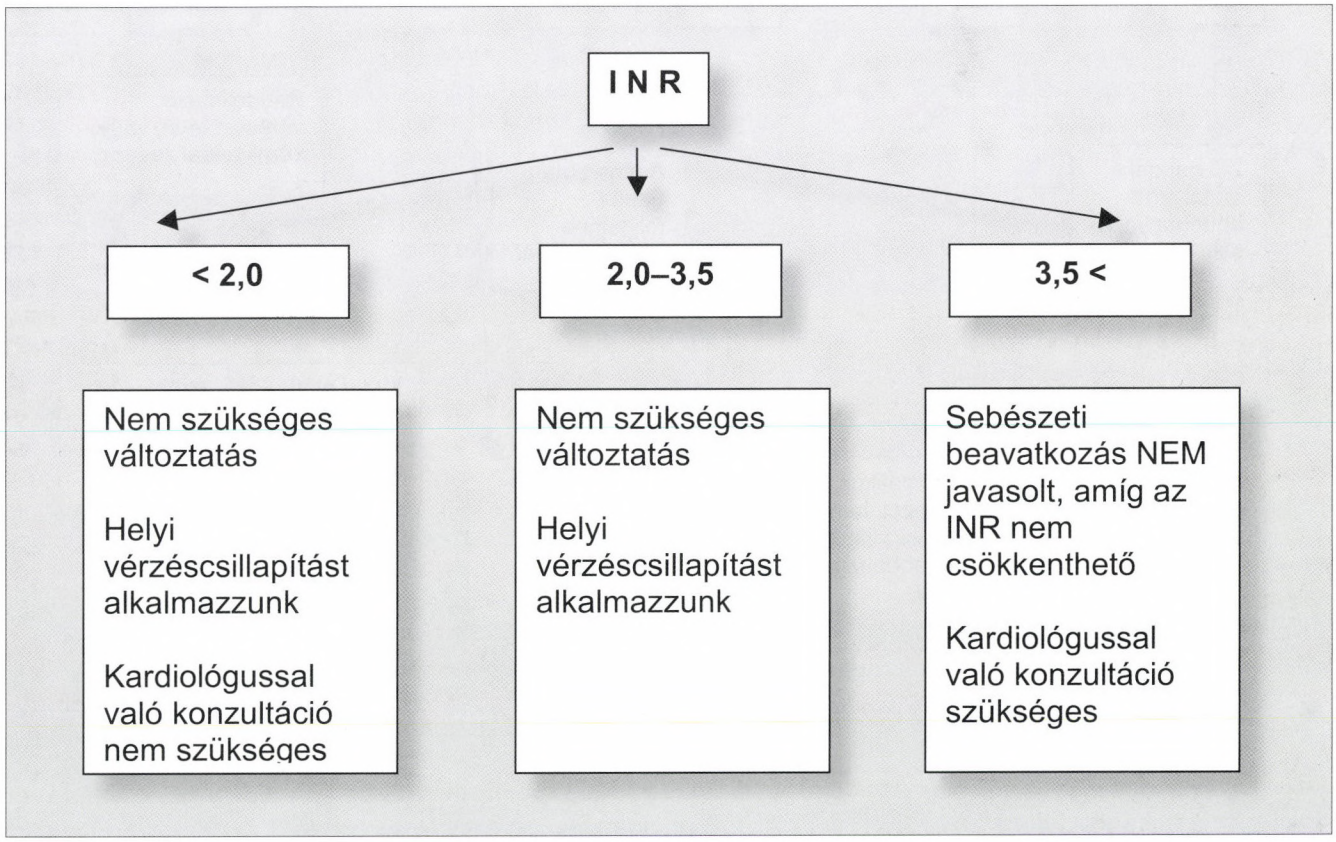
*Cannon és munkatársai* 70 antikoagulált beteget (INR 2–4) – akiknél szájsebészeti beavatkozást terveztek – két egyenlő csoportra osztottak. 35 főnél nem szakították meg a warfarin adagolását, a kontrollcsoportban igen. Lokális anesztéziában fogóval végeztek egyszerű fogeltávolításokat, továbbá mukoperioszteális lebeny preparációval és csontfúrással gyökéreltávolításokat is. Csak a lebenypreparálással járó műtétek esetén és a kontrollcsoport betegeinél helyeztek a sebbe lokális haemosztatikus hatású Surgicelt. Három esetben találtak műtét utáni, intermittáló vérszivárgást. Egyébként semmilyen más komplikáció nem lépett fel [7].

*Evans és munkatársai* 109 warfarint szedő betegen végeztek szájsebészeti beavatkozást (INR maximum 4). 52 beteg esetében megszakították az antikoagulációs kezelést két nappal a beavatkozás előtt. Ők voltak a kontrollcsoport. Statisztikailag nem volt szignifikáns a különbség utóvérzés tekintetében. Az észlelt vérzéses komplikációk is kezelhetőek voltak lokálisan [11].

Nagyszámú irodalmi adatot összefoglaló tanulmányok alapján tehát azt a következtetést vonhatjuk le, hogy ha a beteg INR-értéke a ma javasolt terápiás értékek között van (INR 2,0– 3,5), akkor jó lokális sebellátás mellett a szájsebészeti beavatkozás elvégezhető az antikoaguláns kezelés abbahagyása nélkül is *(1. ábra)* [1]. A szerzők által javasolt kezelési protokoll a kumarin-származékokkal kapcsolatban a *2. ábra* foglalja össze [2, 6, 8, 10, 15, 16, 20, 21, 28, 29].

| | INR |
|---|---|
| Normál érték | 1 |
| Terápiás érték | 2–4 |
| Érték, amelytől ambuláns szájsebészeti beavatkozás elvégezhető | < 3,5 |

1. ábra. Az INR normál, terápiás és a szájsebészeti kezelésre javasolt értékei



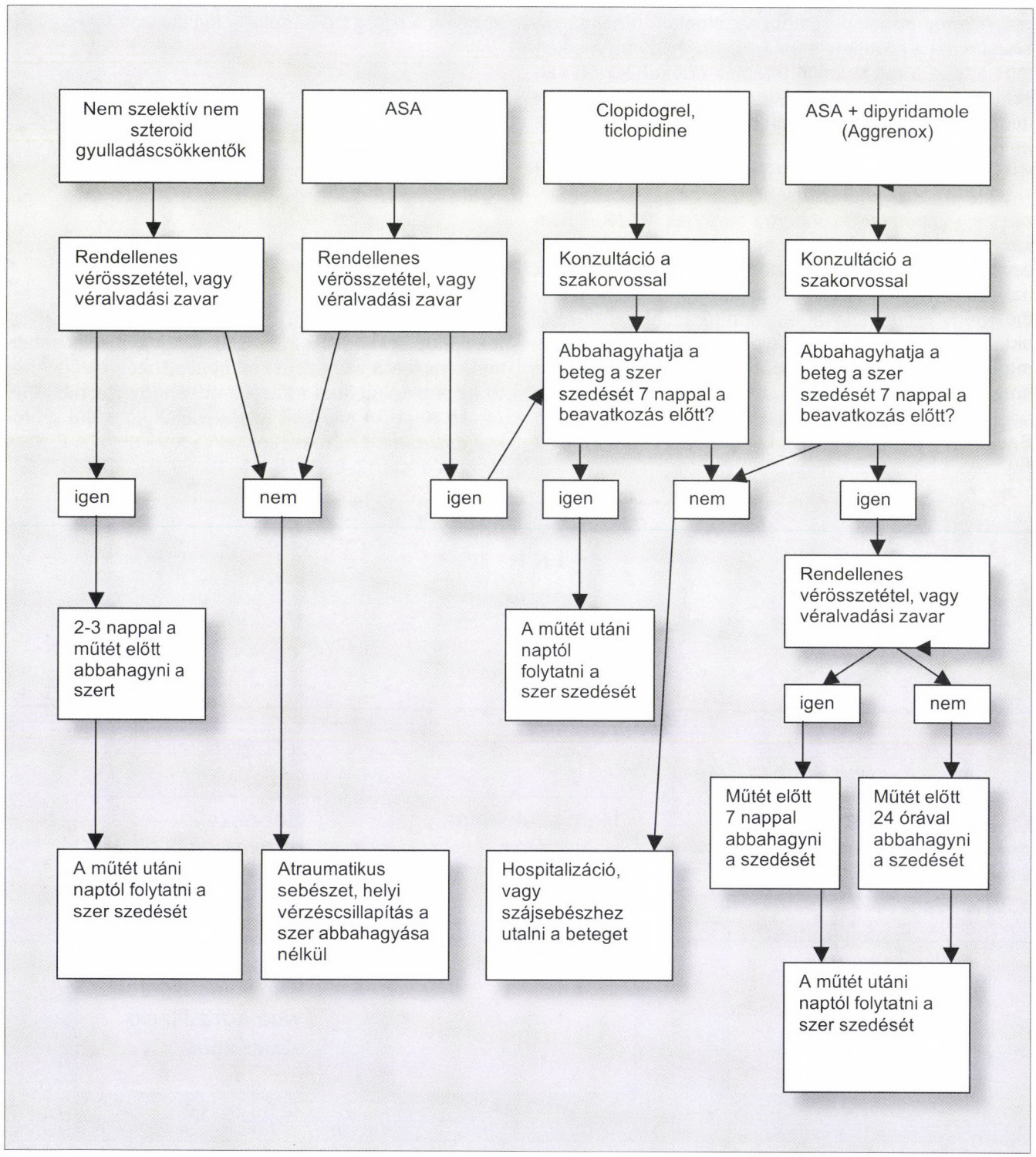

2. ábra. Antikoaguláns kezelés alatt álló betegek javasolt kezelési logaritmusa

*Thrombocyták működését gátló szerek*

Ezeket a szereket artériás érbetegségekben, úgynevezett szekunder prevencióra alkalmazzák. Megnyújtják a vérzésidőt, gátolják a thrombocyták aggregációját és a prosztaglandin anyagcseréjét. Bár sokféle ún. thrombocyta-gátló szer került forgalomba az utóbbi évek során, még mindig az *acetilszalicilsav* (ASA) a standard gyógyszer [9, 20, 21].

A *ticlodipin* ADP gátló szer, sokkal hatékonyabb a cerebrovaszkuláris történések prevenciójában, mint az ASA, de mellékhatásai is jelentősebbek (diarrhoea, anémia, neutropénia).

A *clopidogrel* (Plavix) szintén ADP gátlás révén hat. Thrombocyta-gátló hatása nagyobb, mint az ASA és ticlodipiné. Cerebrovaszkuláris történések, miokardiális infarktus és a perifériás artériás trombózis prevenciójára alkalmasabb, mint az ASA, kevesebb a mellékhatása, viszont jóval drágább.




3. ábra. Thrombocyta-aggregációt gátló kezelés alatt álló betegek javasolt kezelési logaritmusa

A *dipyridamole* thrombocytaellenes hatása gyengébb, mint az ASA vagy a ADP receptor-blokkoló szereké, viszont a foszfodieszteráz enzimre való hatása teljesen reverzíbilis, és megszűnik a szer elhagyása után 24 órával.

Az ASA–dipyridamole kombinált készítmény (Aggrenox) viszont kétszer olyan hatékony, mint az előbb említett szerek külön-külön. Ennek használatát olyan betegeknél javasolják, akik kórtörténetében TCI, vagy cerebrovaszkuláris történés szerepelt [20, 21].

Az irodalmi adatok alapján acetilszalicilsavval (ASA) kapcsolatban leírják, hogy alacsony dózisú (max. 100 mg/nap) terápia esetén nem kell számítani szájsebészeti beavatkozások után vérzéses komplikációkra, míg ettől nagyobb dózis esetén *desmopressin* parenterális vagy orrspray formában történő adagolása javasolt, a gondos lokális sebellátás mellett [22, 24].

Percután coronaria intervenció (PCI), stent behelyezés után rutinszerűen ún. kettős aggregáció-gátlást alkalmaznak. Párhuzamosan adják a betegeik számára az acetilszalicilsavat és a clopidogrelt [20, 21]. A kórházi időszakban az acetilszalicilsav telítő adagja 500 mg, majd 100 mg fenntartó adagra csökkentik. A clopidogrel telítő adagja 600 mg, és fenntartó adagja 75 mg. Az acetilszalicilsavat a betegek élethosszig kell, hogy szedjék, míg a clopidogrelt a kapott sztenttől függően. Ha a sztent nem gyógyszerkibocsátó (BMS – Bare Metal Stent) akkor 1–6 hónapig, ha gyógyszerkibocsátó (DES – Drug Eluiting Stent), akkor viszont a clopidogrelt legalább 12 hónapig, esetleg élethosszig kell szedni, hogy elkerüljük a restenosis veszélyét. A csak ballonkatéteres angioplastica után a sikeresen kezelt esetek mintegy felében lehet restenosisra számítani. A fémstentek (BMS) bevezetése a gyakorlatban ezt a felére csökkentette, de így is sűrűn fordul elő. Ezt a helyzetet változtatta meg a gyógyszerkibocsátó stentek (DES) kifejlesztése [19].

Clopidogrel (Plavix) és az Aszpirin (ASA) együttes alkalmazása szájsebészeti beavatkozás során vérzést okozhat [17]. A tapasztalatok azt mutatják, ezeknél a betegeknél a fellépő vérzés – a hagyományosan alkalmazott vérzéscsillapító szerekkel – nehezen csillapítható.

A kettős thrombocyta-aggregáció-gátló kezelés korai abbahagyása viszont a stent trombózis megnövekedett kockázatával jár, amelyet heparinkezeléssel sem lehet ellensúlyozni.

Tervezett szájsebészeti műtétet mindenkor kardiológiai konzílium után, a stent teljes endotelizációja után (1–12 hónap), sürgős műtétet pedig csak a kezelés fenntartása mellett szabad elvégezni.

A thrombocyták működését gátló szerekkel kezelt betegek szájsebészeti ellátása vonatkozásában jóval szerényebb számú az irodalmi hivatkozás. A kezeléshez szükséges döntésben segíthet a *3. ábrán* feltüntetett algoritmus [9].

## Megbeszélés

Az egyre gyakrabban előforduló szív- és érrendszeri betegségek és az ezzel párosuló diagnosztikai és terápiás eljárások újabb és újabb kihívások elé állítják a fogorvosokat és szájsebészeket is. Ezen betegek konzervatív fogászati vagy sebészeti kezelése speciális alvadást befolyásoló gyógyszerek támogatásával történik. Az alkalmazott, nagyszámú szer hatásával, mellékhatásával, felfüggeszthetőségének módjával a fogorvosoknak is tisztában kell lenniük. Sokszor nagyon nehéz megtalálni azt a középutat, ahol a beavatkozás még vérzés nélkül elvégezhető, de nem nő a thrombembólia veszélye sem [1, 12, 23].

A haemorrhagiás diathesisek közül a thrombocyták rendellenességei esetén az epistaxis, ínyvérzés, ecchymosis és petechiák formájában jelentkező mukokután vérzés, míg a koagulopathiák esetén mély vérzések és ebből adódóan a hemartrózis veszélye a jellemző [32].

Az antikoaguláns szerek szedése esetén a legnagyobb kockázat fogászati, szájsebészeti szempontból a műtéti területen fellépő peri- és postoperatív fokozott vérzés, vérvesztés. A nervus alveaolaris inferior vezetéses érzéstelenítése során esetlegesen keletkező hematóma pedig trismust okozhat, vagy súlyosabb esetben, nagyfokú bevérzés miatt felső légúti obstrukciót.

A tervezhető kezeléseket a szövődmények gyakorisága miatt célszerű hét elejére tenni, és reggeli órákban elvégezni, hogy a véralvadás ellenőrizhető legyen. Egyébként is szükséges a beteg szoros ellenőrzése.

A beavatkozást atraumatikusan, a lágy- és keményszövetek maximális védelmével végezzük. Mukoperioszteális lebeny preparálásával járó beavatkozások esetében az alsó moláris területen kerülni kell a linguális oldalon történő preparálást, mert a laza szájfenéki szövetekben az esetleges vérzés, illetve a kialakuló nagy hematóma veszélyeztetheti a légutak átjárhatóságát. A fogakat célszerűbb darabolva eltávolítani, csökkentve a csont traumáját. Gondos curretage és sebellátás nagyon fontos.

Felszívódó hemosztatikus anyagok, mint pl. oxidált regenerált cellulóz, felszívódó zselatinszivacs, kollagén, cyanoakrilát, fibrinragasztó használata javasolt. Nagyon jó antifibrinolitikus hatású lehet a tranexamsavval átitatott gézre való haraptatás. Általában 10 perc után a vérzés eláll.

Az oralis antikoagulánsokat szedő betegek esetében a legegyszerűbb módszer műtét után a véralvadás támogatására a fibrinolízis lokális gátlása. Erre a legjobb, ha a beteg 4,8%-os tranexamsavval öblöget 7–10 napig. A tranexamsav a lyzin nevű aminosav szintetikus derivátja [5, 26]. Szisztémás adagolása esetén terápiás koncentrációt nem tudunk ugyan elérni a nyálban, de helyileg jól alkalmazható. Szájöblítő szerként használatos (Exacyl® szájvízként kapható Magyarországon). A tranexamsav órákig kimutatható a szájban [31]. Az antikoaguláns terápia kiegészítésé-

re használható, de szisztémás adagolása esetén mellékhatásai (hányinger, hasmenés, abdominális diszkomfortérzés, hipotenzió) jelentkezhetnek [13].

Összefoglalásként elmondhatjuk, hogy az antithrombotikumokat szedő betegek fogászati és szájsebészeti ellátása ma komoly általános orvosi ismereteket követelő feladat.

*Köszönetnyilvánítás*

Ezúton köszönöm Dr. Keltai Mátyás Professzor úrnak (Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet) a publikáció elkészítésében nyújtott segítségét és baráti támogatását.

**Irodalom**

1. Aframian DJ, Lalla RV, Peterson DE: Management of dental patients taking common hemostasis-altering medication. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 103 (suppl): S45. e1–S45.e11.
2. Ball JH: Management of the anticoagulated dental patient. *Compend Contin Educ Dent* 1996; 17: 1100–1106.
3. Benoliel R, Leviner E, Katz J, Tzukert A: Dental treatment for the patient on anticoagulant therapy: Prothrombin time value–what difference does it make. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986; 62: 149–151.
4. Blinder D, Manor Y, Martinowitz U, Taicher S: Dental extractions in patients maintained on oral anticoagulant therapy: Comparison of INR value with occurrence of postoperative bleeding. *Int Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2001; 30: 518–521.
5. Borea G, Montebugnoli L, Capuzzi P, Magelli C: Tranexamic acid as a mouthwash in anticoagulant-treated patients undergoing oral surgery. An alternative method to discontinuing anticoagulant therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993; 75: 29–31.
6. Cambell JH, Alvarado F, Murray RA: Anticoagulation and minor oral surgery: should the anticoagulation regimen be altered? *J Oral Maxillofac Surg* 2000; 58: 131–135.
7. Cannon PD, Dharmar VT: Minor oral surgical procedures in patients on oral anticoagulants – a controlled study. *Australian Dental Journal* 2003; 48: 115–118.
8. Carter G, Goss AN, Loyd J, Toccheti R: Current concepts of the management of dental extractions for patients taking warfarin. *Australian Dental Journal* 2003; 48: 2–3.
9. Daniel NG, Goulet J, Bergeron M, Paquin R, Landry PÉ: Antiplatelets Drugs: Is There a Surgical Risk? *J Can Dent Assoc* 2002; 68: 683–687.
10. Devani P, Lavery KM, Howell CJ: Dental extractions in patients on warfarin: is alteration of anticoagulant regime necessary? *Br J Oral Maxillofac Surg* 1998; 36: 107–111.
11. Evans IL, Sayers MS, Gibbons AJ, Price G, Snooks H, Sugar AW: Can warfarin be continued during dental extraction? Results of randomized controlled trial. *Brit J Oral Maxillofac Surg* 2002; 40: 248–252.
12. Ferrieri GB, Castiglioni SC, Carmagnola D, Cargnel M, Strohmenger L, Abati S: Oral surgery in patients on anticoagulant treatment without therapy interruption. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2007; 65: 1149–1154.
13. Gaspar R, Brenner B, Ardekian L, Peled M, Laufer D: Use of tranexamic acid mouthwash to prevent postoperative bleeding in oral surgery patients on oral anticoagulant medication. *Quintessence Int* 1997; 28: 375–379.
14. Gáti T, Szollár L, Szombath D: *Kórélettani Vademecum I.* Medicina Könyvkiadó Rt., 1997. 117.
15. Garcia DA, Regan S, LE Henault, Upadhyay A, Baker J, Othman M, Hylek EH: Risk of thromboembolism with short-term interruption of warfarin therapy. *Arch Intern Med* 2008; 168: 63–69.
16. Jeske AH, Suchko GD: Lack of a scientific basis for routine discontinuation of oral anticoagulation therapy before dental treatment. *JADA* 2003; 134: 1492–1497.
17. Jóób FÁ: Thrombocytagátlás percután coronaria intervenció után. A szájsebész–fogorvos szempontjai. Magyar Kardiológusok Társasága Interdiszciplinális Szimpozium, Budapest, 2007. október.
18. Kearon C, Hirsch J: Management of anticoagulation before and after elective surgery. *N Eng J Med* 1997; 336: 1506.
19. Keltai M: A gyógyszerkibocsátó koronáriastentek alkalmazásának hatásai. *Orvosi Hetilap* 2007; 10: 443–450.
20. Keltai M: Thrombocytaaggregáció-gátló kezelés akut ischaemiás szindrómában. Tények és várakozások. *Orvosi Hetilap* 2008; 11: 483–491.
21. Keltai M: *Coronaria angioplastica (Klinikai bizonyítékok).* Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 2006.
22. Little JW, Miller CS, Henry RG, Mcintosh BA: Antithrombotic agents: Implications in dentistry. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 93: 544–551.
23. Martinowitz U, Mazar AL, Taicher S, Varon D, Gitel SN, Ramot B, Rakocz M: Dental extraction for patients on oral anticoagulant therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1990; 70: 274–277.
24. Merten HA, Wieding JU, Jürgensen B, Ludwig A: Antagonisierung Aspirin-induzierter Blutungsneigung durch Desmopressin (DDAVP). *Quintessenz* 2001; 52, 10: 985–990.
25. Tulassay Zs. (szerk.): *A belgyógyászat alapvonalai.* Medicina Könyvkiadó, Budapest, 2006.
26. Ramstrom G, Sindet-Petersen S, Hall G, Blomback M, Alander U: Prevention of postsurgical bleeding in oral surgery using tranexamic acid without dose modification of oral anticoagulants. *J Oral Maxillofac Surg* 1993; 51: 1211–1216.
27. Roser SM, Rosenbloom B: Continued anticoagulation in oral surgery procedures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1975; 40: 448–457.
28. Ross OB: Evidence to continue oral anticoagulant therapy for ambulatory oral surgery. *J of Oral and Maxillofacial Surgery* 2005; 63: 540–545.
29. Sacco R, Sacco M, Carpenedo M, Mannucci M: Oral surgery in patients on oral anticoagulant therapy: a randomized comparison of different intensity targets. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 104: 18–21.
30. Scully C, Wolff A: Oral surgery in patients on anticoagulant therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 94: 57–64.
31. Sindet-Petersen S: Haemostasis in oral surgery – the possible pathogenetic implications of oral fibrinolysis on bleeding. *Danish Medical Bulletin* 1991; 38: 427–443.
32. Sindet-Petersen S: Haemostasis in oral surgery: the possible pathogenetic implications of oral fibrinolysis on bleeding. Experimental and clinical studies of the haemostatic balance in the oral cavity, with particular reference to patients with aquired and congenital defects of the coagulation system. *Dan Med Bull* 1991; 38: 247–253.
33. Wahl JD: Myths of dental surgery patients receiving anticoagulant therapy. *JADA* 2000; 131: 77–81.
34. Wahl MJ: Dental surgery in anticoagulated patients. *Arch Intern Med* 1998; 158: 1610–1616.

Dr. Joób-Fancsaly Á, Dr. Barabás JB, Dr. Horváth Cs, Dr. Kalmár G, Dr. Koppány F:

**Current Issues of Anticoagulant Therapy and Dental Treatment**

More and more patients receiving anticoagulant therapy or other drugs modifying the coagulation mechanism require dental or oral surgical treatment nowadays. The reason is that in Hungary the various forms of thrombosis are on the first place of morbidity and mortality lists. More than 50 per cent of all the mortality is due to thromboembolism.
In view of all this it is not surprising that in the past years the indications, application and dosage of anticoagulant and platelet aggregation inhibitor drugs have changed. Decades-old principles have been modified.
It is important for dentists and oral surgeons to know the risk of interventions in patients receiving anticoagulant or platelet inhibitory therapy.

Key words: anticoagulants, thromboembolism, platelet aggregation inhibitor, INR

## VII. Danubius Nemzetközi és XII. Magyar Nemzeti Arc-, Állcsont és Szájsebészeti Kongresszus

*Dátum:* 2008. október 16–2008. október 18.
*Helyszín:* Marosvásárhely (Románia), Kulturális Palota
*Fő témák:* Traumatológia; Onkológia; Dento-alveoláris sebészet
*Hivatalos nyelv:* angol
*Jelentkezési határidő:* 2008. augusztus 15.
*Szállásfoglalás:* Asszisztencia Congress Bureau
1136 Budapest, Hegedűs Gyula u. 20.
Tel.: 00 36 1 350-18-54
Dr. Mátrai Nándor

Kongresszusi titkárság:

**Prof. Dr. Kovács Dezső**
Universitatea de Medicina si Farmacie Tirgu Mures
Clinica Chirurgie Oral si Maxillo Faciala
4300 Tirgu Mures B-dul 1918 nr 40
Tel.: 00 40 265250537
E-mail: kodent@rdslink.ro

**Prof. Dr. Szabó György**
Semmelweis Egyetem Arc-, Állcsont, Szájsebészeti és Fogászati Klinika
1085 Budapest, Mária u. 52.
Tel.: 00 36 1 266 2193
E-mail: szabo@fok.usn.hu

# 5. PREVENTÍV FOGÁSZATI KONFERENCIA ÉS POSZTKONFERENCIA TOVÁBBKÉPZŐ KURZUS

a Magyar Fogorvosok Egyesülete Prevenciós Társulása rendezésében

**Európa Kongresszusi Központ**

H-1021 Budapest, Hárshegyi út 5–7.

2008. november 14–15.

*A konferencia fővédnöke:* Dr. Tulassay Tivadar egyetemi tanár

*A konferencia elnöke:* Dr. Szőke Judit c. egyetemi docens

*Fő témakörök:*

Civilizációs betegségek korai megelőzése
Orális és általános egészség
Rizikócsoportok – egyenlőtlenségek az orális egészségben
Funkcionális élelmiszerek és caries/dentális erózió
Fluoridok és orális egészség
Primer prevenció a stomato-onkológiában
A plakk-kontroll újabb szempontjai
Pszichiátriai állapotok a fogbetegségek hátterében
Gyermekbántalmazások – a fogászati team felelőssége
Szekunder parodontális prevenció

*Meghívott előadók:*

Addy M. (UK), Arav L. (Franciao.), Boros I., Borutta A. (Németo.), Gera I., Gorzó I., Karjalainen S. (Finno.), Lussi A. (Svájc), Márton I., Pászthy B., Pentti A. (Finno.), Pitts N. (UK), Schlüter N. (Németo.) Squier, C. (USA), Sonkodi I., Tulassay T., Van Loveren C. (Hollandia) és még sokan mások

*Akkreditált továbbképzés:*

A konferencia és a posztkonferencia kurzusok fogorvosok és fogászati szakdolgozók részére akkreditált továbbképzésnek minősülnek.
Fogorvosok részére 8 + 14 = 22 kreditpont
Szakdolgozók részére a pontértékek meghatározása folyamatban van.

*Céges megjelenés, kiállítás:*

Az érdekelt cégek részére a konferencia programfüzetében hirdetési, és termékeik, kiadványaik népszerűsítésére kiállítási lehetőséget biztosítunk.

**Általános tudnivalók:**

*Tudományos információ:*

Dr. Szőke Judit
Tel.: 1/340-2953, fax: 1/340-2953
✉ H-1134 Budapest, Huba u. 10.
E-mail: szoke@fok.usn.hu

*Szervezési információ:*

Lukácsi Máté
Tel.:1/299-0184, fax: 1/299-0187
✉ H-1461 Budapest, Pf. 11.
E-mail: mlukacsi@convention.hu

*Bővebb információ:*

További információ és online regisztráció, valamint letölthető regisztrációs lap a **www.convention.hu** oldalon érhető el.

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 4. sz. 2008. 155–161.

Semmelweis Egyetem Orálbiológiai Tanszék, Budapest*
Semmelweis Egyetem Parodontológiai Klinika, Budapest**
CHIR Group in Matrix Dynamics, University of Toronto, Canada***
Semmelweis Egyetem Fogpótlástani Klinika, Budapest****
Department of Periodontology, University of Witten/Herdecke, Witten, Germany*****

# Emberi foggyökérhártya eredetű őssejtek izolálása, tenyésztése és jellemzése

DR. MOLNÁR BÁLINT*, **, DR. KÁDÁR KRISTÓF*, KIRÁLY MARIANNA*,
PORCSALMY BALÁZS*, DR. SOMOGYI ESZTER***, DR. HERMANN PÉTER****, DR. WOLF-DIETER GRIMM*****,
DR. GERA ISTVÁN**, DR. VARGA GÁBOR*

A közelmúltban sikerült kimutatni szöveti őssejtek jelenlétét fogeredetű szövetekben. A vizsgálatok célja olyan standard körülmények között fenntartható in vitro modellrendszer létrehozása, mely elősegítheti az in vivo parodontális regeneratív folyamatok vizsgálatát, valamint megalapozhatja a későbbi klinikai felhasználást. Szerzők vizsgálataik során primer sejttenyészeteket kívántak létrehozni emberi gyökérhártya-szövetből, és azokban klonogén, progenitor tulajdonságokkal bíró sejteket azonosítani. Ezt követően vizsgálni kívánták a sejtkultúrák proliferációs képességét.
A gyökérhártyaszövet izolálását követően az extracelluláris mátrix bontására enzimatikus emésztést alkalmaztak. MTT analízis segítségével jellemezték a szérum és az Emdogain hatását a sejtkultúrák életképességére. A STRO-1 mesenchymalis, c-kit embrionális, CD34 vérképző őssejtmarkert hordozó populáció azonosítására citometriás (FACS) analízist végeztek.
Sikerült stabilizált sejttenyészeteket létrehozniuk emberi gyökérhártya-szövetből. A sejttenyészetekben a sejtosztódás mértéke jelentősen függ a szérum és az Emdogain jelenlététől. A sejtkultúrák sokszorosan átültethetők, és klonogén, STRO-1, c-kit és CD34 immunpozitivitást mutató sejteket tartalmaznak. Modelljük lehetővé teszi a foggyökérhártya eredetű és potenciálisan fogágy regenerálására képes sejtek osztódásának és differenciálódásának molekuláris szintű tanulmányozását.

Kulcsszavak: gyökérhártya, parodontális regeneráció, szöveti őssejt, sejtterápia

## Bevezetés

Az emberi szervezet szövetei jelentős mértékben képesek a regenerációra. Bizonyos szövetek sejtjei, mint a csontvelő vagy a hámszövet, folyamatosan osztódnak és megújulnak. Más szövetek sejtjeinek reprodukciója jóval lassabban megy végbe, és csupán egyes stimulusok hatására indul meg. Ezt a regenerációt a szövetekben fellelhető, különböző mértékben differenciálódott őssejtek irányítják. Őssejtnek nevezünk minden olyan sejtet, amely önmegújító képességgel bír, és emellett képes differenciált utódsejtek létrehozására. Ez a definíció azonban minden tekintetben meglehetősen heterogén sejtpopulációt takar. Az elmúlt években az őssejtkutatás terén számos új tudományos eredmény látott napvilágot, melyek reményt adnak progenitor tulajdonsággal bíró sejtek későbbi gyakorlati felhasználására [1].

Több szövettípusból is izoláltak már sejtkultúrában huzamosabb ideig fenntartható, és így kutatási célra felhasználható őssejteket. Az őssejttenyészetek forrásai egyaránt lehetnek embrionális szövetekből, illetve a felnőtt szervezet szöveteiből nyert sejtek. Az egyedfejlődés korai fázisában jelen lévő embrionális őssejtek elméletileg képesek létrehozni az összes szövettípust, így tanulmányozásuk lehetőséget nyújt az embriogenezis részletesebb megismerésére és új, őssejtterápián alapuló eljárások kifejlesztésére [2]. A kezdeti elképzelések szerint az embrionális őssejtek omnipotensek (képesek egy teljesen új embrió és a magzatburok létrehozására), illetve pluripotensek (csupán az embrió szöveteinek létrehozására alkalmasak), az érett szövetekből származó őssejtek csupán multipotensek (csak azon szövet létrehozására képesek, melyből kivonták őket). Az újabb kutatási eredmények ezzel szemben arra engednek következtetni, hogy az érett szövetekből származó őssejtvonalak megfelelő kezeléssel más szövetféleség sejtjeivé is képesek differenciálódni [3]. Amennyiben igazolódik, hogy a felnőtt szöveti őssejtek az embrionális őssejtekhez hasonlóan nagyfokú differenciációs potenciállal rendelkeznek, akkor a jelenleg az embrionális őssejtkutatás esetében fennálló etikai problémák áthidalhatóvá válhatnak.

Érkezett: 2008. április 30.
Elfogadva: 20008. május 20.

A posztnatális őssejtek kapcsán tett felfedezések felvetették annak lehetőségét, hogy a fogeredetű szövetek ugyancsak tartalmaznak hasonló sejteket. A csontvelői őssejtek izolálásakor alkalmazott módszerek felhasználásával végzett vizsgálatokból mára már világossá vált, hogy ezekben a szövetekben is találhatóak magas proliferációs aktivitással rendelkező klonogén sejtek [4, 5]. A fogak fő állományát képező dentin a csontoktól eltérően nem épül át, bár károsodást követően a dentinállomány limitált újraképződése megfigyelhető. Ehhez hasonlóan, a fogakat az alveoláris csonthoz rögzítő gyökérhártya részleges regenerációja is bekövetkezhet. Korábban is feltételezték, hogy ennek lehetőségét a szövetekben elhelyezkedő prekurzor sejtek teremtik meg. A közelmúltban sikerült kimutatni őssejtek jelenlétét tej- és maradó fogak pulpaszövetében egyaránt. A tejfogak pulpájából jelentős mennyiségű őssejtet (SHED) [6] sikerült izolálni, melyek szignifikánsan magasabb proliferációs aktivitást mutattak, mint a maradó fogakból izolált őssejtek (DPSC) [7], illetve a csontvelőből izolált őssejtek (BMSC) [8]. Emellett ezek a sejtek (SHED) meglepő módon képesek voltak in vivo más szövetek létrehozására, többek között idegszövet képzésére, valamint új csontképzés beindítására. Ezzel szemben a maradó fogakból származó őssejtek (DPSC) in vivo képesek voltak kezdetleges dentin-pulpa komplex létrehozására, azonban nem differenciálódtak más szövetféleségekké [9, 10].

A legújabb kutatási eredmények szerint gyökérhártyarost eredetű őssejtek (PDLSC) izolálására is sor került. A kezdeti eredmények arra utalnak, hogy ezek a sejtek in vivo képesek voltak parodontális rostrendszer de novo képzésére, illetve regenerációjára [11, 12], valamint in vitro neuronális differenciációra is [13].

A gyökérhártya eredetű progenitor sejtek fontos szerepet töltenek be a parodontális regenerációban, ezt segíti elő a regeneratív fogágyműtétek során alkalmazott zománcmátrix derivátum tartalmú Emdogain [14].

A fogfejlődés során a Hertwig-féle hámhüvely sejtjei által szekretált fehérjemolekulák fontos szerepet töltenek be a cementogenezis során. Ezeket a proteineket összefoglaló néven zománcmátrix proteineknek (EMP) nevezzük. E fehérjecsalád közel 90%-át amelogenin alkotja. Az amelogenin kémiai szerkezete a filogenezis során csupán kis mértékben alakult át, és a különböző fajokban alig mutat eltérést [15]. AZ EMP-t fiatal sertések fejlődő fogcsíráit körülvevő fogzacskóból vonják ki. Mivel az EMP hidrofób, ezért vivőanyagként propilén glikol alginátot (PGA) használnak, hogy a klinikai felhasználásra alkalmassá tegyék. Ezt nevezzük zománcmátrix derivátumnak (EMD).

## Vizsgálati anyag és módszerek

*Szövetminták*

A vizsgálatainkhoz sebészileg eltávolított impaktált bölcsességfogakat használtunk fel, melyeket a Semmelweis Egyetem Parodontológiai Klinikáján kezelt betegekből nyertünk. A vizsgálatainkhoz érvényes etikai engedélyekkel rendelkezünk, és a mintagyűjtéshez minden esetben írásos beleegyezést kaptunk.

*Sejtizolálás*

A sejtek izolálásának és tenyésztésének módszertanát az irodalomban fellehető metodikák adaptálásával és továbbfejlesztésével végeztük [11]. A vizsgálni kívánt őssejtek kinyerése érdekében a fogeltávolítást követően a fogat azonnal steril fiziológiás sóoldatba helyeztük, annak külső felszínét kizárólag steril eszközökkel érintve. Az ezt követő lépéseket szintén steril körülmények között végeztük (steril kesztyűben, steril fogó-, fúró- és vágóeszközökkel). Fogorvosi szék mellett a fog felszínéről szikepenge segítségével távolítottuk el az életképes gyökérhártyarostokat. A szövetmintákat az izolálást követően azonnal szobahőmérsékletű penicillin-streptomycinnel kiegészített fiziológiás sóoldatot tartalmazó 2 ml-es Eppendorf-csövekbe helyeztük. A laboratóriumba történő átszállítás után a mintákat 5 percen keresztül 800/perc fordulaton 37 °C-on centrifugáltuk. A felülúszó eltávolítását követően a gyökérhártyaszövetet mintánként 2 ml térfogatú, 3 mg/ml kollagenáz I (Sigma-Aldrich, St.Louis, Missouri) és 4 mg/ml diszpáz (Roche, Basel, Swittzerland) keverékében emésztettük 1 órán keresztül 37 °C-on. Az emésztés ideje alatt 20 percenként vortexeltük a mintákat. Az enzimatikus emésztést követően a mintákat a fent említett eljárással centrifugáltuk, a felülúszót eltávolítottuk. A szövetmintákat tenyésztőmédiumban felvéve 22G átmérőjű injekciós tűk segítségével azokat mechanikusan fellazítottuk, majd 70 µm átmérőjű szitaszöveten átszűrve hatüregű műanyag tenyésztőedények egy-egy üregébe ültettük ki.

*Sejttenyésztés*

A sejteket 37 °C-on inkubáltuk steril körülmények között, 100% páratartalom mellett, 5% $CO_2$-dal dúsított levegőn, tenyésztőszekrényben. Tápfolyadékként az Eagle's Medium Alfa (α-MEM) (Invitrogen, Carlsbad, California) modifikációját használjuk, 100 µM/ml L-aszkorbinsav 2-foszfáttal, 2 mM/ml glutaminnal, 100 U/ml penicillinnel, 100µg/ml streptomycinnel és 15% fötális borjúszérummal (FCS) (Invitrogen, Carlsbad, California) kiegészítve. A kultúrákat műanyag tenyésztőedényben, illetve tenyészpalackban tartottuk. Tápcserét hetente kétszer végeztünk, a tenyészeteket szükség szerint – általában hetente egy alkalommal – passzáltuk 1:4 arányban. A sejtek szubkultiválása 0,25% tripszint és 0,2% EDTA-t tartalmazó oldattal történt (37 °C, 10'), végül a sejteket tápközegben vettük fel. A kolóniaformáló képesség vizsgálatához a 10–14 napos a kultúrákat 4%-os formalinnal fixáltuk, majd Giemsa oldattal festettük. Kolóniának az 50 sejtnél nagyobb sejtcsoportokat tekintettük.

*MTT-analízis*

96 üregű szövettenyésztő tálca egy-egy üregébe 0,1 ml tenyésztő médiumban kb. 2000-3000 sejtet ültettünk ki, majd a tálcát 24 órára 37 °C-os, 5% $CO_2$-dal dúsított 100% páratartalmú levegőt biztosító tenyésztőszekrénybe helyeztük. A sejtek kitapadását követően a tápfolyadékot eltávolítottuk, majd egyszeri foszfát pufferes (PBS, Invitrogen, Carlsbad, California) mosást követően 24 órára üregenként 0,1 ml szérummentes α-MEM tápoldatot mértünk be a sejtciklusok szinkronizálása céljából. Ezt követően eltávolítottuk a szérummentes tápot, majd 72 órán keresztül kezeltük a sejteket. Ezután ismét 1x PBS-sel öblítettük a sejteket, majd 100-100 µl 0,2 mg/ml koncentrációjú szérummentes MTT (1-(4,5-Dimethylthiazol-2-yl)-3,5-diphenylformazan, Sigma-Aldrich, St.Louis, Missouri) oldatot mértünk az üregekbe. A formazánkristályok kialakulásával járó színreakciót követően az MTT-oldatot pipettával eltávolítottuk, és a sejtek mitokondriumaiban NADH által redukált lila formazánkristályokat 100-100 µl DMSO (dimetil-szulfoxid, Sigma-Aldrich, St.Louis, Missouri, USA) oldatban oldottuk fel, majd szuszpendálást követően az egyes minták abszorbanciáját 570 nm-es hullámhosszon mértük le. Az MTT-vizsgálatok segítségével az FCS illetve a klinikumban parodontális regeneratív műtétek során használt [14] és PDL eredetű sejtekre igazoltan in vitro hatásokkal bíró [16] zománc mátrix derivátum (EMD) tartalmú Emdogain® (Straumann Cambridge, MA USA) kezelés hatását kívántuk vizsgálni, a gyökérhártya eredetű sejtkultúrákban.

Az eredményeink statisztikai kiértékelését egyszempontos varianciaanalízissel és Bonferroni-korrekcióval korrigált t-próbák segítségével végeztük. A diagramok oszlopain a párhuzamos mérési eredmények átlagát és szórását (±SD) tüntettük fel.

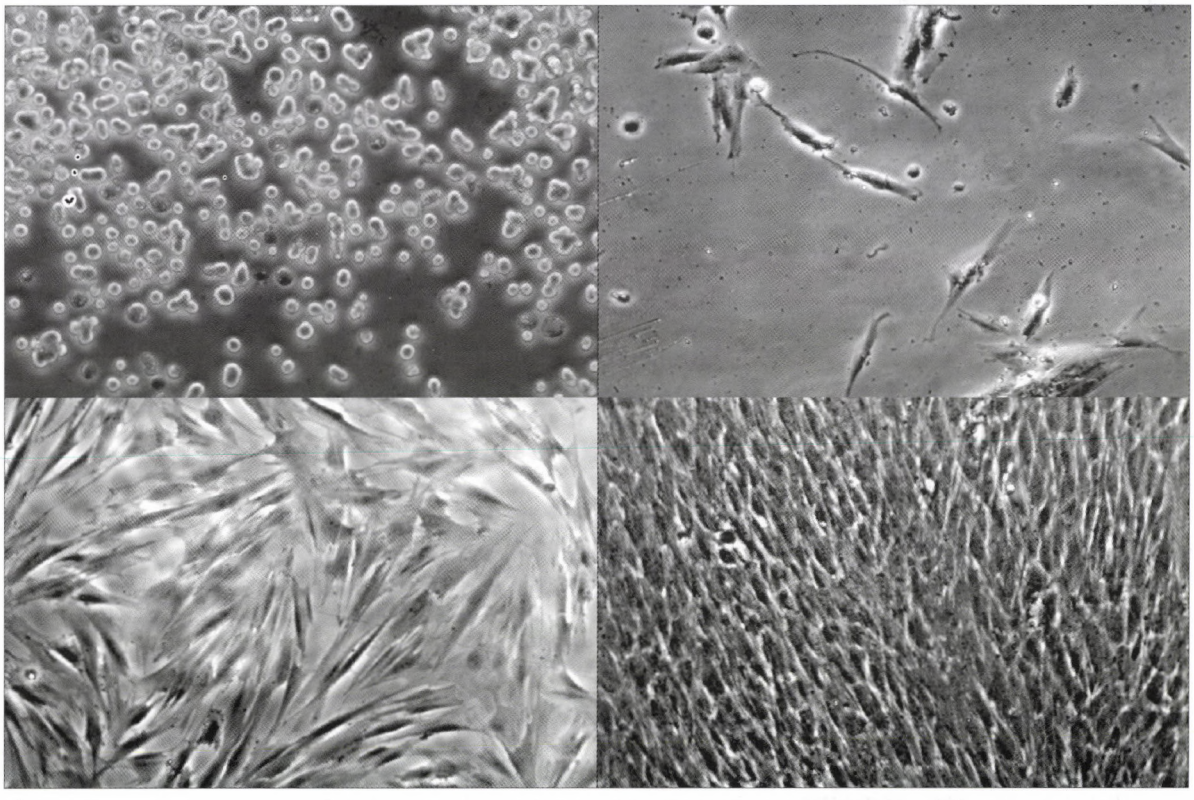
*FACS analízis*

A sejttenyészetből 0,2% EDTA-t tartalmazó oldattal egysejt-szuszpenziót készítettünk, és a megfelelő antitesttel vagy izotípus-azonos negatív kontroll antitesttel 1 órán keresztül inkubáltuk jégen. A sejteket fötális borjúszérum 5%-os PBS oldatával mostuk, majd ezt követően a fluoreszcens jelzőanyaghoz konjugált szekunder antitestet adtunk a mintákhoz. Fötális borjúszérum 5%-os PBS oldatával történő mosást követően a sejtszuszpenziót 4% paraformaldehid oldattal fixáltuk, végül flow-citométeren vizsgáltuk.

## Eredmények

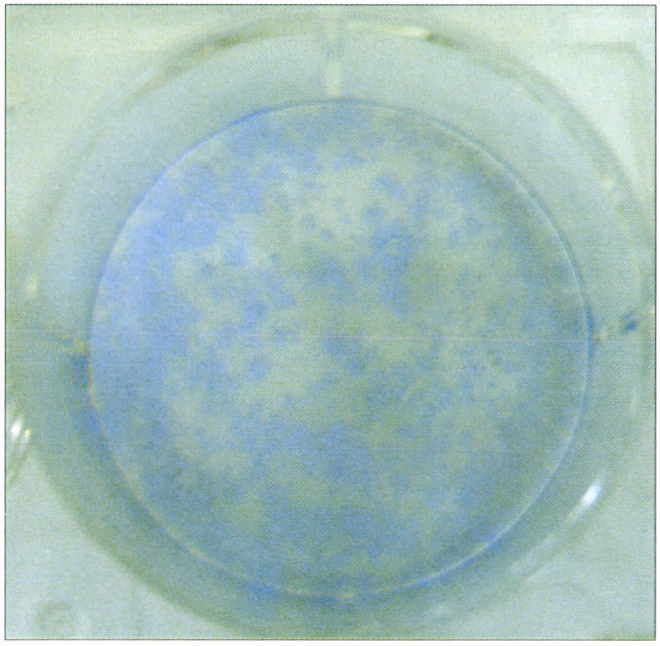
*PDLSC sejtek izolálása és sejtkultúrában tartása, tenyésztése, klonogenitásuk vizsgálata*

Az impaktált bölcsességfogakból izolált PDLSC sejtek a kiültetést követő néhány órán belül kitapadtak, illetve standard tenyésztési körülmények között osztódni



1. ábra. Második passzázsbeli PDLSC sejtek morfológiája.
Bal felső kép: első nap, közvetlenül tripszin-EDTA oldattal történő passzálás után, szuszpenzióban.
Jobb felső kép: három órával később, a sejtek letapadtak. Bal alsó kép: 3. nap, szubkonfluens tenyészet.
Jobb alsó kép: 5. nap, a tenyészet teljesen konfluens. 200x nagyítás.

kezdtek. A primer egysejtes szuszpenzió, illetve a tripszinnel kezelt tenyészetek sejtjei gömbölyded alakúak, majd a letapadás után hosszúkás, fibroblasztszerű morfológiát alakítottak ki. Miután konfluens monolayert képeztek, a sejtek között fellépő kontaktgátlás következtében lelassult a proliferációjuk. Az izolált sejtkultúrákat sikerült stabilizálnunk, egyes esetekben több mint 20 passzázst követően is életképesek maradtak a PDL eredetű sejtek. A sejtkultúrák jellemzően az izolálást követő második héten homogén monolayert alakítottak ki a tenyésztőedényekben, ezután hetente egy alkalommal volt szükség a sejtek átültetésére *(1. ábra)*. A sejttenyészetekben $10^5$ sejtszámra vonatkoztatva átlagosan 25-30 kolónia volt kimutatható, ez az adat közelítőleg megegyezik a mesenchymalis őssejtekre jellemző értékekkel *(2. ábra)*. Az FCS sejttenyészetek

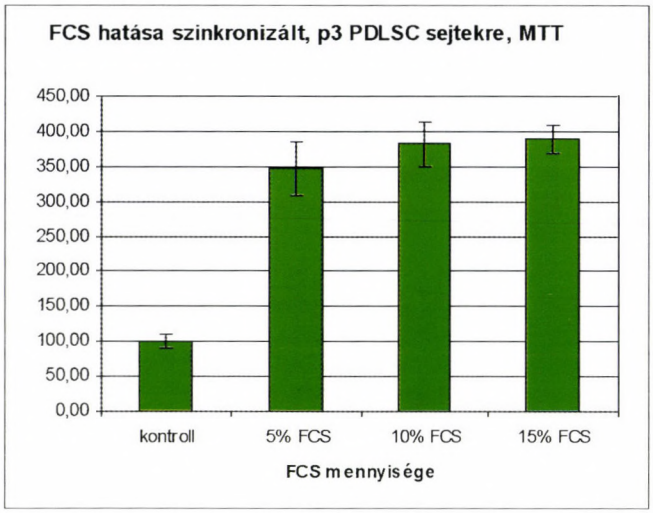


2. ábra
A sejttenyészetekben $10^5$ sejtszámra vonatkoztatva átlagosan 25-30 kolónia volt kimutatható

életképességére gyakorolt hatását a szérummegvonásos kezeléshez képest a tenyésztőmédiumhoz adott 5, 10, 15%-os koncentrációkban vizsgáltuk MTT-analízis segítségével. Az FCS kezelések mindegyike szignifikánsan növelte az életképes sejtek számát a szérummegvonáshoz képest *(3a. ábra)*.

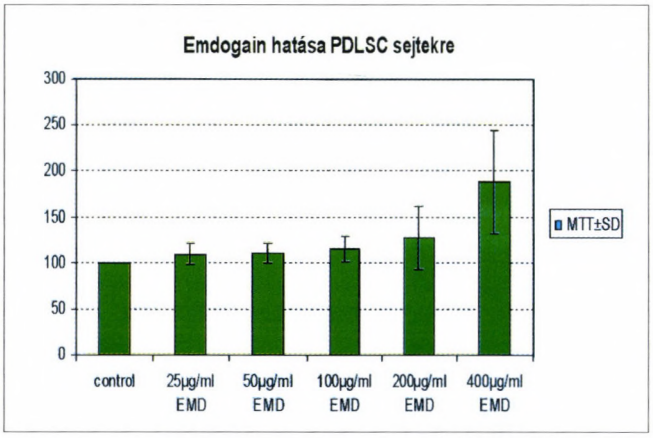
*A zománcmátrix fehérje tartalmú Emdogain hatásának vizsgálata a sejttenyészetek életképességére és morfológiájára*

Az Emdogain® hatását a szérummegvonásos kezeléshez viszonyítva 25, 50, 100, 200, 400 µg/ml-es koncentrációkban vizsgáltuk. Eredményeink azt mutatják, hogy a zománcmátrix fehérje készítmény a vizsgált magasabb, 200, 400 µg/ml-es koncentrációkban gyakorol szignifikáns serkentő hatást a PDL eredetű sejttenyészetek életképességére *(3b. ábra)*.




3a. ábra
A szérum (FCS) szinkronizált p3 PDLSC sejtekre gyakorolt hatása. A FCS-kezelések mindegyike szignifikáns hatásúnak bizonyult a sejtek életképességére a szérummegvonáshoz képest, $p<0,05$

A tenyésztési felület Emdogainnel történő előkezelését követően megfigyelhető volt, hogy az Emdogain-lerakódások a PDLSC sejteket migrációra serkentették. A fáziskontraszt mikroszkópos felvételek olyan

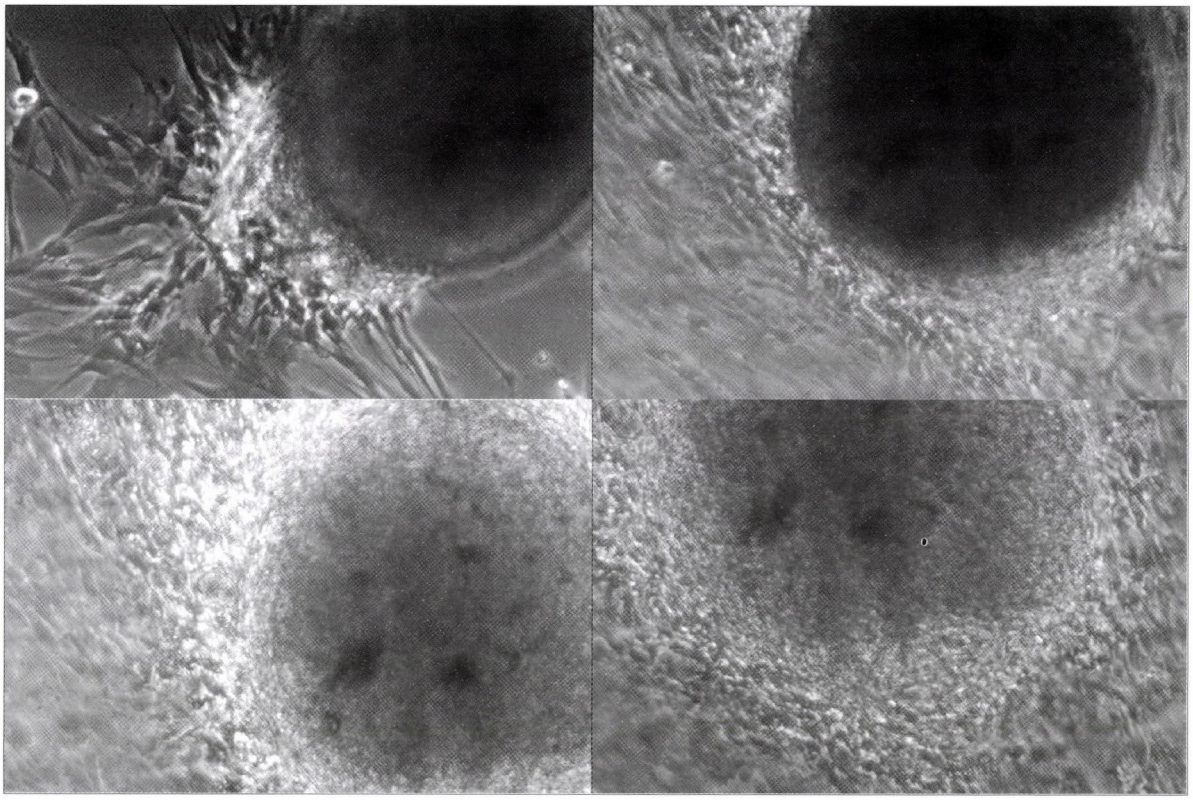



3b. ábra
Az Emdogain® PDLSC sejtekre gyakorolt hatása, MTT-analízis. A zománcmátrix-kivonat a 200, ill. 400µg/ml-es dózisokban fejtett ki szignifikáns hatást a tenyészetek életképességére a szérummegvonásához képest, $p<0,05$

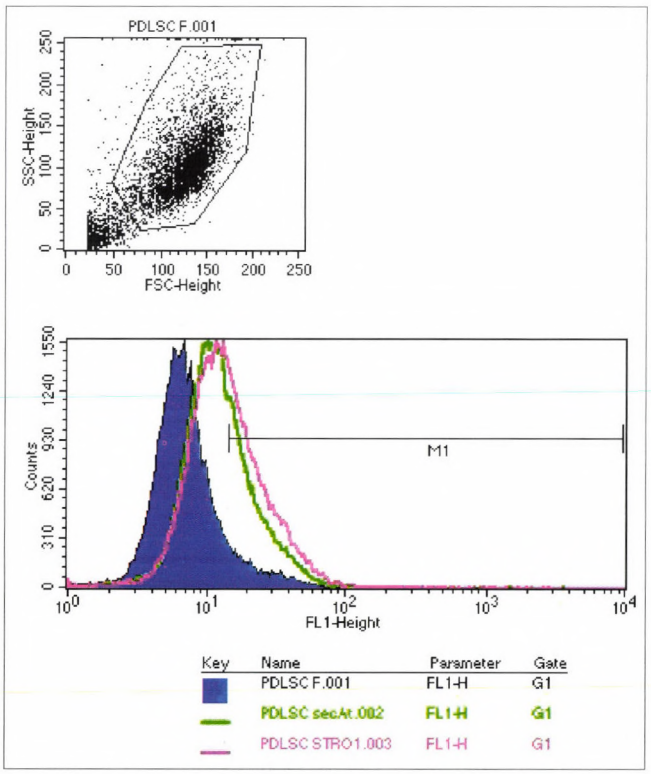
sejtcsoportokat mutatnak, amelyek az Emdogain-cseppek körül alakultak ki. A távolabb elhelyezkedő PDLSC sejtek citoplazma-nyúlványokkal igyekeztek ezekhez a csomókhoz kapcsolódni *(4. ábra)*.

*Mesenchymalis őssejtmarkerek vizsgálata*

FACS analízist a STRO-1, CD34 és c-kit mesenchy-



4. ábra. Második passzázsbeli PDLSC sejtek Emdogainnel előkezelt felületen.
Bal felső kép: a második nap, már migrációt indított be a zománcmátrix fehérje kivonat.
Jobb felső kép: ötödik nap, jelentős méretű sejtcsomó alakult ki az Emdogain-csepp mentén.
Bal és jobb alsó kép: hatodik-hetedik nap, a gócok folyamatosan növekedtek.
A kísérletet 15% szérumtartalmú médium jelenlétében végeztük, 200x nagyítás




5. ábra. A 2. passzázsbeli PDLSC sejtek mintegy 8%-a mutat STRO-1 pozitivitást a tenyésztett összes sejt százalékában kifejezve

malis őssejtmarkereket expresszáló sejtek arányának meghatározására végeztünk [17, 18]. Eredményeink alapján a tenyészeteknek mintegy 8 %-a hordozza a STRO-1 antigént *(5. ábra)*.

A vérképző őssejtekre specifikus CD34, illetve az embrionális őssejtekre jellemző c-kit markerekkel rendelkező sejtek aránya az általunk vizsgált tenyészetekben a CD34 pozitív sejtekre nézve 18%, a c-kit pozitív sejtek esetében 21% volt. Ezen reprezentatív, további munkánkat megalapozó megfigyeléseink szerint ezek a mesenchymalis őssejtekre jellemző antigének azonban csak alacsony passzázs számnál expresszálódnak, később a sejtek ezeket a markereket fokozatosan elvesztik.

## Megbeszélés

Vizsgálataink célja sejttenyészetek létrehozása volt emberi eredetű gyökérhártya-szövetből, majd az ilyen módon létrehozott sejtkultúrákat kívántuk jellemezni. Célkitűzéseinknek megfelelően sikerült rutinszerűen létrehozni hosszú távon fenntartható sejttenyészeteket sebészi úton eltávolított emberi bölcsességfogakból származó gyökérhártya-szövetből. Ennek során a korábban leírt metodikákat saját in vitro modellünkre adaptáltuk és optimalizáltuk, a sejtek izolálásának, te-

nyésztésének módszertanát sikerült standardizálnunk. Az általunk vizsgált sejtek a mesenchymalis őssejtekre jellemző fibroblaszt morfológiát mutattak, proliferációs képesség tekintetében is ezen sejttípusokra (pl. BMSC) jellemző eredményekhez jutottunk [19]. A sejtkultúrákban kimutattuk klonogén sejtek jelenlétét is, melyek aránya a primer sejtkultúrákban hasonló volt az irodalomban fellelhető értékekkel. Ezek az eredmények alátámasztják azt a megfigyelést, miszerint parodontális regeneratív gyógyulás során az életképes gyökérhártyaszövet tartalmazza azt a progenitor, klonogén sejtpopulációt, amely az eredeti szöveti struktúra helyreállítására képes.

A sejtek életképességét jellemző MTT-analízis segítségével felmértük az 5, 10, 15%-os fötális borjúszérum tartalmú tápok tenyészetekre gyakorolt hatását. Sikerült kimutatnunk, hogy FCS alkalmazásakor szignifikánsan nagyobb a kezelést követően az életképes sejtek száma, mint szérummegvonás esetén. Emellett kimutattuk, hogy a szérum dózisának csökkentése egy bizonyos határig nincs szignifikáns hatással a sejtek növekedésére, azaz vélhetően a mások által alkalmazott 15%-nál kisebb, 10%, illetve 5% szérumtartalmú tenyésztő médium használata is elegendő lehet a tenyészetek fenntartásához. Az FCS felhasználásával végzett tenyésztés során több olyan növekedési, proliferációs faktor hat a sejttenyészetekre, amelyek hatása a szérum pontos összetételének hiányában kevésbé kiszámítható a definiált sejttenyésztő médiumokhoz képest. Emellett az állati eredetű szérummal történő tenyésztés a klinikai felhasználást nem teszi lehetővé. Ennélfogva a későbbi in vivo klinikai alkalmazás érdekében a valóban szükséges faktorok azonosítása, és ilyen módon definiált sejttenyésztő médium létrehozás, illetve autológ szérum felhasználása a cél, ezt a lehetőséget tanulmányozni kívánjuk a későbbiekben [20, 21, 22].

Az Emdogainnel kapcsolatos vizsgálatok eredményei arra utalnak, hogy a készítmény kedvező in vivo hatása emberekben összhangban áll sejtosztódást, sejtéletképességet és differenciálódást befolyásoló effektusával [23, 24]. Az Emdogain parodontális regenerációra gyakorolt hatására vonatkozó klinikai megfigyeléseket alátámasztja, hogy a PDLSC sejtek a fáziskontraszt mikroszkópos felvételeink szerint szubsztrátként használják a zománcmátrix fehérjéket, illetve pozitív kemotaxissal reagálnak a cseppekből diffundáló faktorok megjelenésére, majd a koncentráltabb csomópontokba érve mineralizációs gócokat alakítanak ki. Ez magyarázatot adhat az Emdogain in vivo gyökérhártyaszöveti progenitor sejtekre gyakorolt hatásmechanizmusára parodontális regeneratív műtéteket követően. MTT-analízis segítségével igazoltuk, hogy az Emdogain 200-, illetve 400 µg/ml-es koncentrációban szignifikánsan növelte az életképes sejtek számát a szérummentesen tenyésztett kontrollhoz képest. Ez arra utal, hogy in vivo alkalmazás során is szükséges egy küszöbdózis használata az adott szöveti környezetben a klinikailag értékelhető proliferatív hatás létrejöttéhez.

Parodontális regeneratív kezelést követően a regeneráció bizonyítottan a még ép gyökérhártya felől indul meg, vélhetően az ott elhelyezkedő szöveti őssejtek hatására. Ezen sejtek azonosítására FACS-analízist végeztünk. Ennek során különböző mesenchymalis őssejtmarkerek expresszióját igazoltuk a sejtkultúrákban. Azt tapasztaltuk, hogy a tenyészetekben jelen vannak STRO-1 stromális őssejtmarkert hordozó sejtek, amelyek eredményeink szerint csupán a teljes sejtpopuláció 8%-át teszik ki. Emellett sikerült igazolnunk CD34 és c-kit őssejtmarkereket expresszáló sejtek jelenlétét is a sejtkultúrákban. Eredményeink összhangban vannak a korábban maradó fog pulpa eredetű őssejtek esetében kapott adatokkal [18]. Az általunk kimutatott őssejtmarkerek segítségével később kevésbé heterogén, progenitor sejteket nagy számban tartalmazó sejtpopulációk hozhatók létre, melyek alkalmasak lehetnek a parodontális regenerációs folyamatok további tanulmányozására.

Módszertani eredményeink lehetővé teszik a létrehozott sejtkultúrák további alaposabb tanulmányozását. Az általunk alkalmazott modellrendszer lehetőséget teremt további in vitro, illetve in vivo vizsgálatok elvégzésére. Eddigi eredményeink megalapozzák a foggyökérhártya eredetű, és potenciálisan fogágy regenerálására képes sejtek osztódásának és differenciálódásának későbbi molekuláris szintű tanulmányozásának lehetőségét. A PDLSC sejtekkel kapcsolatos kutatások hosszú távú célja a klinikai alkalmazást megalapozó eredmények elérése, melyek lehetővé teszik az emberi gyökérhártya eredetű őssejtek felhasználását a parodontitis következtében elpusztult fogágy szöveteinek regeneratív terápiájában [25].

*Köszönetnyilvánítás*

A munkához az OTKA 61543 és 67250 kutatási támogatások nyújtottak fedezetet. Köszönjük Pállinger Éva és Barabás Kornélia szíves segítségét a FACS-vizsgálatok elvégzésében.

**Irodalom**

1. Bianco P, Robey PG: Stem cells in tissue engineering. *Nature* 2001; 414 (6859): 118–121.
2. Wobus AM, Boheler KR: Embryonic stem cells: prospects for developmental biology and cell therapy. *Physiol Rev* 2005; 85 (2): 635–678.
3. Goessler UR, Hormann K, Riedel F: Tissue engineering with adult stem cells in reconstructive surgery (Review). *Int J Mol Med* 2005; 15 (6): 899–905.
4. Morsczeck C, Schmalz G, Reichert TE, Völlner F, Galler K, Driemel O: Somatic stem cells for regenerative dentistry. *Clin Oral Investig* 2008 Jan 3; [Epub ahead of print].
5. Morsczeck C, Reichert TE, Völlner F, Gerlach T, Driemel O: [The state of the art in human dental stem cell research]. *Mund Kiefer Gesichtschir* 2007 Nov; 11 (5): 259–266. Epub 2007 Sep 6. German.
6. Miura M, Gronthos S, Zhao M et al.: SHED: stem cells from human exfoliated deciduous teeth. *Proc Natl Acad Sci USA* 2003; 100 (10): 5807–5812.

7. Gronthos S, Mankani M, Brahim J, Robey PG, Shi S: Postnatal human dental pulp stem cells (DPSCs) in vitro and in vivo. *Proc Natl Acad Sci USA* 2000; 97 (25): 13625–13630.
8. Krebsbach PH, Kuznetsov SA, Bianco P, Robey PG: Bone marrow stromal cells: characterization and clinical application. *Crit Rev Oral Biol Med* 1999; 10 (2): 165–181.
9. Batouli S, Miura M, Brahim J et al.: Comparison of Stem-cell-mediated Osteogenesis and Dentinogenesis. *J Dent Res* 2003; 82 (12): 976–981.
10. Shi S, Bartold PM, Miura M, Seo BM, Robey PG, Gronthos S: The efficacy of mesenchymal stem cells to regenerate and repair dental structures. *Orthod Craniofac Res* 2005 Aug; 8 (3): 191–199. Review.
11. Seo BM, Miura M, Gronthos S et al.: Investigation of multipotent postnatal stem cells from human periodontal ligament. *Lancet* 2004; 364 (9429): 149–155.
12. Nagatomo K, Komaki M, Sekiya I, Sakaguchi Y, Noguchi K, Oda S, Muneta T, Ishikawa I: Stem cell properties of human periodontal ligament cells. *J Periodontal Res* 2006 Aug; 41 (4): 303–310.
13. Widera D, Grimm WD, Moebius JM, Mikenberg I, Piechaczek C, Gassmann G, Wolff NA, Thévenod F, Kaltschmidt C, Kaltschmidt B: *Stem Cells Dev.* Highly efficient neural differentiation of human somatic stem cells, isolated by minimally invasive periodontal surgery. 2007 Jun; 16 (3): 447–460.
14. George G, Darbar U, Thomas G: Inflammatory external root resorption following surgical treatment for intra-bony defects: a report of two cases involving Emdogain® and a review of the literature. *J Clin Periodontal* 2006; 33: 449–454.
15. Brookes SJ, Robinson C, Kirkham J, BonassWA: Biochemistry and molecular biology of amelogenin proteins of developing dental enamel. *Arch Oral Biol* 1995; 40: 1–4.
16. Pischon N, Zimmermann B, Bernimoulin JP, Hagewald S: Effects of an enamel matrix derivative on human osteoblasts and PDL cells grown in organoid cultures. *Surg Oral Med Oral Pathol Radiol Endod* 2006; 102: 551–557.
17. Gronthos S, Graves SE, Ohta S, Simmons PJ: The STRO-1+ fraction of adult human bone marrow contains the osteogenic precursors. *Blood* 1994; 84 (12): 4164–4173.
18. Laino G, d'Aquino R, Graziano A, Lanza V, Carinci F, Naro F, Pirozzi G, Papaccio G: A new population of human adult dental pulp stem cells: a useful source of living autologous fibrous bone tissue (LAB). *J Bone Miner Res* 2005 Aug; 20 (8): 1394–1402.
19. Bianco P, Gehron RP: Marrow stromal stem cells. *J Clin Invest* 2000; 105 (12): 1663–1668.
20. Bernado ME, Avanzini MA, Perotti C, Cometa AM, Moretta A et al.: Optimization of in vitro expansion of human multipotent mesenchymal stromal cells for the cell-therapy approaches: further insights in the search for fetal calf serum substitute. *J Cell Physiol* 2006; 211: 121–130.
21. Kobayashi T, Watanabe H, Yanagawa T, Tsutsumi S, Kayakabe M, Shinozaki T et al.: Motility and growth of human bone-marrow mesenchymal stem cells during ex vivo expansion in autologous serum. *J Bone Joint Surg* 2005; 87-B: 1426–1433.
22. Kocaoemer A, Kern S, Kütler H, Bieback K: Human AB serum and trombin-activated platelet-rich plasma are suitable alternatives to fetal calf serum for the expansion of mesenchymal stem cells from adipose tissue. *Stem Cells* 2007; 25: 1270–1278.
23. Rodrigues TL, Marchesan JT, Coletta RD, Novaes AB Jr, Grisi MF, Souza SL, TabaM Jr, Palioto DB: Effects of enamel matrix derivative and transforming growth factor-beta1 on human periodontal ligament fibroblasts. *J Clin Periodontol* 2007 Jun; 34 (6): 514–522.
24. Chong CH, Carnes DL, Moritz AJ, Oates T, Ryu OH, Simmer J, Cochran DL: Human periodontal fibroblast response to enamel matrix derivative, amelogenin, and platelet-derived growth factor-BB. *J Periodontol* 2006 Jul; 77 (7): 1242–1252.
25. Trubiani O, Orsini G, Zini N, Di Iorio D, Piccirilli M, Piattelli A, Caputi S: Regenerative potential of human periodontal ligament derived stem cells on three-dimensional biomaterials: A morphological report. *J Biomed Mater Res* A. 2008 Feb 6; [Epub ahead of print].

Dr. Molnár B, Dr. Kádár K, Király M, Porcsalmy B, Dr. Somogyi E, Dr. Hermann, Dr. Wolf-Dieter G, Dr. Gera I, Dr. Varga G:

**Isolation, coltivation and characterisation of stem cells in human periodontal ligament**

Recent studies have revealed the presence of postnatal stem cells in tissues of dental origin. Our objective was to establish a standardized in vitro model system to investigate periodontal regenerative procedures for potential clinical application. We aimed to prepare primary cell cultures from human periodontal ligament and to identify clonogenic progenitor cells. After scraping PDL tissue from extracted wisdom teeth, the extracellular matrix was enzymatically degraded to obtain isolated cells for culturing. The effect of FCS and Emdogain on cell viability of the cultures was estimated by MTT-assay. Cell populations expressing STRO-1 mesenchymal, c-kit embryonic and CD34 hematopoetic stem cell markers were identified by FACS-analysis.
We successfully established primary cell cultures from the human PDL. The proliferation rate of the cultures was enhanced by the supplementation of the culture medium by serum or Emdogain. The PDL cultures contained cells capable of colony-formation, as well as cells with STRO-1, c-kit and CD-34 expression. The primary cultures were maintained through multiple passages. These findings present a novel opportunity to further investigate the differentiation and proliferation of PDL derived cells potentially capable of periodontal regeneration.

Key words: periodontal ligament, periodontal regeneration, postnatal stem cell, cell therapy

# HÍREK

## A 2008. évben végző fogorvostan-hallgatók doktorrá avatása

**A Semmelweis Egyetem Tanácsa 2008. július 5-én a Nemzeti Színházban doktorrá avató ülést tartott, amelyen az alábbi fogorvostan-hallgatókat avatták fogorvosdoktorrá:**

*Albert-Győrbiró Anett, Balogh Éva, Barnaföldi Ádám, Bruszik Éva, Csifó-Nagy Boróka, Déri Tamás, Erdélyi Fruzsina, Fekete Anna Mária, Folly Réka dr., Földi Timea, Fütő Mária, Gellért Noémi, Glaser Zsófia, Illés Emil, Kalauzné Mészáros Ágnes, Káldy Adrienn, Körmöczi Kinga, Lányi Szabolcs, Luib Zsolt, Lux Erzsébet, Málics Nóra, Melegh Réka, Mihálovits Ágnes, Mihályi Szilvia, Miskolczi Dóra, Nádaskay Fruzsina, Nagy Pál György, Olcsváry Borbála, Pataky Gergely, Pongrácz Cecilia, Remport Boglárka, Schafer Balázs, Szaniszló Boglárka, Szatmári Péter, Szelag Anna, Szlovák Anikó, Sztrelcsik Tamás, Tóth Mariann, Tuza Edit, Tücsök Mária, Varsányi Gergely, Vasi Gábor, Váry Melinda, Vécsey Zsombor, Würsching Tamás, Zavaros Ádám, Zilahi Gábor, Opyakin Viktor Atzlinger Franz, Bauer Marion, Dirlea Daniel, Hohenleitner Wolfgang, Hopp Irmgard, Kitzmantel Barbara, Kucher Barbara, Linauer Elke, Molnár Gabriella, Nöatscher Matthias, Pischel Konstantin, Quidenus Andreas, Rudelstorfer Christina, Sarlay Barbara, Stefan Natalia, Steinwendtner Oliver, Wallner Ulrike, Wassmuth Christiane Horovitz Daniel Kamalian Atefeh, Kamalian Fatemeh, Kessler Ortal, Mordehay Arkadi Immanuel, Oren Daniel M., Philosof Shlomo Nir, Sharifi Amir Snir Alon, Tenzer Hanna, Younis Mohamad Otbah, Zamelson Gabriel, Zijah Vahid*

**A Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum Fogorvostudományi Karán 2008-ban végzett fogorvostan-hallgatóit a Debreceni Egyetem Aulájában 2008. június 22-én avatták fogorvosdoktorrá:**

*Bajzát Szilvia, Bencze Zsuzsa, Csillik Attila, Domokos Mariann, Éles Anita, Fenyősy Éva, Fülöp Fanni, Guti Marianna, Hajdu Zsuzsanna, Hercegfalvi Adrienn, Horváth Hella Noémi, Kóródi, Ágnes, Madar Marianna, Moráriu Abigél, Nagy Gábor, Papp Zita, Pataky Gábor Róbert, Pogonyi Kinga, Rubóczki Lilla, Sója Hanga Eszter, Szabó Annamária, Szép Annamária, Szimicsku Róbert, Tóth Péter, Sheida Ghassemi Nejad, Michal Arbel, Kaveh Asadi, Pradeep Kola Reddy*

**A Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Fogászati és Szájsebészeti Klinikáján 2008-ban végzett fogorvostan-hallgatókat 2008. június 21-én a Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Karának Aulájában avatták fogorvosdoktorokká:**

*Abdulrahman Renáta, Beck Judit, Bende Annamária, Decsi Gábor Sándor, Dóra Krisztina, Duga Edina, Ebedli Ivett, Frank Dorottya, Gelesz Nikolett, Gémesi Gabriella Annamária, Kolarovszki Béla, Kovács Emese, Kőrösi Ferenc Attila, Lajkó Mihály, Lucius Gábor András, Márki Eszter, Melis Anett, Nagy Roland dr., Papp Viktória, Tátray Anna Eszter, Tóth Kata*

**A Szegedi Tudományegyetem Fogorvostudományi Karán végzetteket 2008. június 21-én az Egyetem Központi épületének Aulájában avatták fogorvosdoktorrá:**

*Bajusz Örs, Battancs Emese, Bogdán Gusztáv István, Erdei Márta, Fajzi Nóra, Gál Rita, Kollár Csaba, Kővágó Gergely, Nagy Norbert, Nyárády Zoltán Dr, Nyírő Lóránd, Salamon Ágnes Gabriella, Savanya Mónika, Szerényi Zsuzsa Kinga, Szőkéné Vízkelety Katalin Dr, Varga Kálmán, Vargáné Juhász Katalin Andrea, Veszely Zsigmond, Zalai Zsolt, Zsedényi Ádám*

## Beszámoló az *„Inequalities to oral health – challenge to public health”* szimpóziumról

2008. május 23–25. között rendezték meg Jénában (Németország) azt a nagyszabású szimpóziumot, amelyet a patinás Friedrich Schiller Egyetem megalakulásának 450., valamint a jénai WHO Kollaborációs Centrum működésének 25. évfordulója tiszteletére szerveztek.

Magyarországról *dr. Szőke Judit* (Fővárosi Prevenciós Bizottság), *dr. Madléna Melinda* (Semmelweis Egyetem, Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinika) meghívott vendégként, valamint *dr. Márton Krisztina* (Semmelweis Egyetem, Fogpótlástani Klinika) vett részt a nemzetközi rendezvényen. A szimpózium fő szervezői *prof. dr. Annerose Borutta* és *dr. Wilfried Reinhardt* voltak, akik meghívott előadók révén gondoskodtak arról, hogy a hallgatóság széles körű tájékoztatást kapjon az egyetem, illetve a WHO centrum működéséről, valamint a szájüregi egészséggel kapcsolatos legújabb vizsgálatok eredményeiről Európa különböző országaiban. Az előadók különösen nagy hangsúlyt fektettek a korosztályok közötti különbségekre, illetve a korosztályokon belüli veszélyeztetettségre, a rizikófaktorok jelentőségére és a preventív programok szervezésének szükségességére.

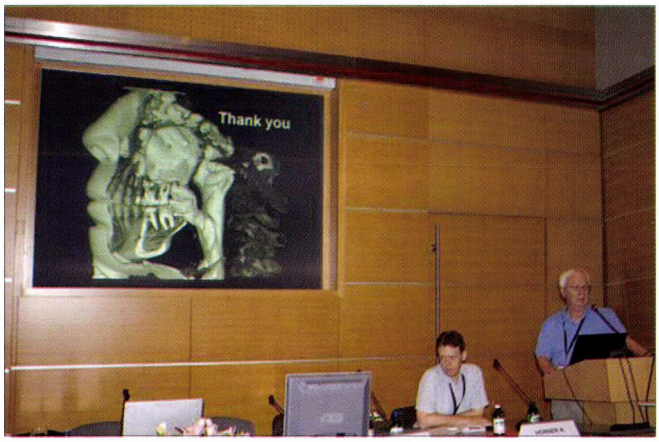
A szakmai programokon kívül az esti kötetlen beszélgetések is lehetővé tették az egymás közötti hasznos információcserét, és nagyban hozzájárultak rendezvény sikeréhez.

*Dr. Madléna Melinda*
egyetemi docens
Semmelweis Egyetem Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinika



# Beszámoló a Dento-Maxillo-Faciális Radiológia Európai Akadémiájának (EADMFR) 11. kongresszusáról

A június 25–28. között Budapesten megrendezett szakmai konferencia a magyar fogászati radiológia ünnepe volt. Utoljára 1991-ben rendeztek nálunk hasonló témában nemzetközi konferenciát, az IADMFR (International Association of Dento-Maxillo-Facial Radiology) kongresszusát, melynek elnöke szintén Dr. Pataky Levente volt. Az idei rendezvényt méltán nevezhetjük ünnepnek, mert a nemzetközi szakmai figyelem középpontjába kerültünk, mert a magyar előadók színvonalas munkákkal álltak helyt, mert erősíteni tudtuk a magyar részvételt az egyesületi munkában, mert közös részvétel körvonalazódott egy közös új európai projektben, mert a legmagasabb szintű tisztviselők támogatásukról biztosítottak bennünket tervezett szakvizsga bevezetésével kapcsolatban, mert megszületett a „Budapest Agreement" a CBCT használatáról, mert kiemelkedő elődeink munkásságával méltán büszkélkedhettünk, és végül különösképpen azért is, mert a részvevők azzal a benyomással távozhattak, hogy a jól sikerült szervezés-




Pre-Congress Course (PCC):
Prof. K. Horner (Anglia) és prof. D. Miles (USA)



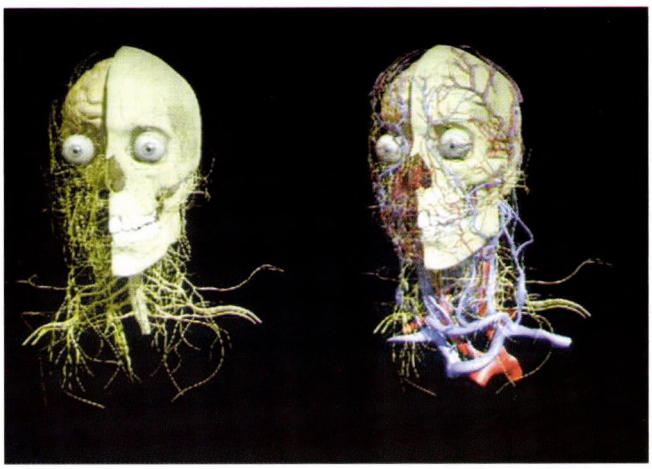

Prof. K. Horner (Anglia)
és prof. R. Jacobs (Belgium)

nek köszönhetően emlékezetes kongresszuson volt szerencséjük részt venni.

A kongresszuskezdet előtti napon az EADMFR vezetősége már aktívan dolgozott: megbeszéltek egy folyamatban lévő európai uniós projektet (SEDENTEXCT), majd pedig vezetői tanácskozást tartottak. A kongresszus előestéjén az EADMFR tisztségviselői és a szakma elismert képviselői „fehér asztalnál", kötetlen formában tárgyaltak a hazai egyetemek és egyesületek vezetőivel.

A CBCT (Cone Beam CT) használatával nyert tapasztalatok bemutatása, majd kerekasztal formájában történő megvitatása volt a kongresszus előtti tanfolyam témája rendezvényünk nyitó napján. Az előadók többségükben jól sikerült tankönyvek írói, programlevezető elnökei illetve moderátorai pedig Keith Horner, a SEDENTEXCT program vezetője és Allan G. Farman, az *OSOMOPOR & Endod* folyóirat Oral Radiology rovatának főszerkesztője voltak. Az esti megnyitó ünnepség keretében Bánóczy Jolán, Professzor Emeritus, és Gera István, a Magyar Fogorvosok Egyesületének főtitkára üdvözölte a résztvevőket. Az EADMFR elnöke, Kostas Tsiklakis tartott ünnepi beszédet. Ezt követően Pataky Levente, az MFE DMFR szakosztályának elnöke, a kongresszus szervező bizottságának elnöke átadta a magyar fogászati radiológia fejlődését kiemelkedően segítő külföldi professzoroknak az erre az alkalomra készített Simon Béla- és Ferenczy Károly-emlékérmeket. Az ünnepélyes pillanatokban közösen emlékeztünk jeles elődeinkre. Szerencsés a magyar fogászati radiológia, hogy szép számmal vannak jelentős eredményt elért képviselői. Simon Béla magántanár 1923-ban írta az első magyar nyelvű fogászati radiológia tankönyvet. Ez önmagában is nagy érdem, és ha azt nézzük, tíz évvel később ki is adták, mint a világon e tárgyban elsőként megjelent tankönyvet, akkor még büszkébbek lehetünk munkásságára. Ferenczy tanár úr az általa megtervezett filmtartó szabadalmával és a hetven évvel ezelőtt megírt tankönyvével vált kiemelkedő alakjává a magyar fogászati radiológiának. Még a ma használatos tankönyv fejezetei is az Ő átdolgozásában olvashatók az érdeklődők számára.

A következő napokban a különböző szekciókban szisztematikusan megtárgyalták a sugárvédelmi, technológiai, leképezésbeli, szoftverfejlesztéssel kapcso-



Jacobs professzor előadásában az idegek és erek megjelenítése

latos, oktatást érintő, és az anatómiai leképezéssel kapcsolatos új eredményeket. Ezen a kongresszuson tudtunk először önálló endodontiai szekciót létrehozni, mert felkérésünkre az Európai Endodontiai Társaság kutatói is aktívan bekapcsolódtak. Az oktatási szekció szolgáltatott alkalmat, hogy a résztvevők az EU 7. keretprogramban egy újabb programot is kidolgozzanak. Ehhez segített a Holografika Kft. kiállítása, mely valódi 3 dimenziós képernyőt fejlesztett ki és mutatta be a résztvevők nagy érdeklődésétől kísérve. Magyar előadók is szép számmal jelentek meg a kongresszuson.

Az előadások a következők voltak:

*J. Angyal, M. T. Magyar:*
PANORAMIC RADIOGRAPHIC SIGNS OF SEVERE SPONDYLARTHROSIS: A CASE PRESENTATION (Debreceni Egyetem)

*J. Borbély, M. Kovács, B. Varsányi, M. Janáky, I. Fejes, P. Faluhelyi, P. Hermann, P. Fejérdy, Cs. Dobó-Nagy:*
EVALUATION OF OBSERVERS RELIABILITY IN DIGITAL IMAGE SEGMENTATION (Semmelweis Egyetem, Szegedi Tudományegyetem)

*Cs. Dobó-Nagy, J. Szabó, P. Fejérdy, P. Szluka:*
THREE-DIMENSIONAL DESCRIPTION OF ROOT CANAL CURVATURES BASED ON MICROCT IMAG ING (Semmelweis Egyetem)

*P. Faluhelyi, P. Fejérdy, J. Borbély, Cs. Dobó-Nagy:*
STUDYING A THREE-DIMENSIONAL SIMULATION BASED TRAINING IN RADIOGRAPHIC PROJECTION EFFECTS ON SKILL AMONG DENTAL STUDENTS (Semmelweis Egyetem)

*B. Kerémi, P. Komora, Z. Lohinai, A. Fazekas, G. Varga, Cs. Dobó-Nagy:*
THE PROTECTIVE EFFECT OF BPC157 ON THE ALVEOLAR BONE IN EXPERIMENTAL PERIODONTITIS IN RAT – MICROCT ANALYSIS (Semmelweis Egyetem)

*M. Kovács, R. Danyi, M. Erdélyi, P. Fejérdy, Cs. Dobó-Nagy:*
ASSESSMENT OF THE DISTORTIONAL EFFECT OF MICRO-CT ARTEFACTS IN CARIES RESEARCH: A NEW SIMULATION BASED METHOD (Semmelweis Egyetem, Szegedi Tudományegyetem)

*Zs. Markella, T. Vizkelety, M. Plachtovics:*
INFORMATION OF CEPHALOMETRIC PLANE IN VOLUME TOMOGRAM (Budapesti Műszaki Főiskola, Semmelweis Egyetem)




Üléselnökök: prof. G. Farman (USA) és K. Horner (Belgium), előadó: prof. D. E. Tyndall (USA)

*Poszterekkel szerepeltek:*

*J. Blazsek, I. Blazsek, P. Fejérdy, Cs. Dobó-Nagy:*
REGIONAL DIFFERENT CHANGES OF VERTEBRAE IN A MOUSE OSTEOPOROSIS MODEL (Semmelweis Egyetem, INSERM Universite de Paris-Sud)

*B. Keremi, G. Andocs, Cs. Dobó-Nagy, P. Komora, L. Balogh, A. Fazekas, G. Varga, Z. Lohinai:*
THE EFFECT OF BPC157 ON THE ALVEOLAR BONE IN EXPERIMENTAL PERIODONTITIS IN RAT - BIMODAL (SPECT/CT) ANALYSIS (Semmelweis Egyetem, „Frederic Joliot Curie" OSSKI)

*Sz. Körmendi, B. Vecsei, P. Hermann, P. Fejérdy, Cs. Dobó-Nagy:*
EXAMINATION OF THE BONE STRUCTURE OF MOUSE MANDIBLE WITH MICRO-CT, IN OSTEOPOROTIC MOUSE MODELL (Semmelweis Egyetem)

*Z. Raskó, B. Erdőhelyi, E. Varga, L. Seres, Z. Baráth, K. Nagy:*
FINITE ELEMENT ANALYSIS OF MANDIBULAR BONE TORSION USING AXIAL CT SCANS (Szegedi Tudományegyetem)

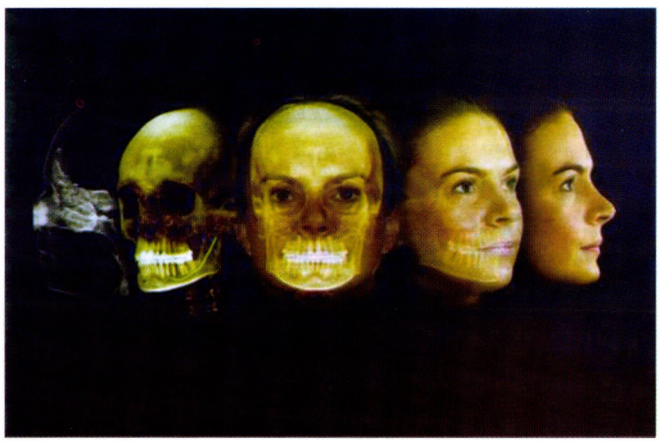
*B. Vecsei, Sz. Körmendi, Cs. Schneeberger, P. Fejérdy, Cs. Dobó-Nagy:*
FEMORAL BONE MICROSTRUCTURE ANALYSIS ON OVARIECTOMISED MICE MODEL (Semmelweis Egyetem)
A kongresszus ideje alatt újította meg vezetőségét az



Prof. A. G. Farman (USA)

EADMFR. Új elnöke Lennart Flygart (Svédország) lett. Magyar sikernek számít, hogy immáron két tagot delegáltunk a vezetőségbe, Dobó Nagy Csabát (Semmelweis Egyetem) a Kutatási és Tudományos Bizottságba, valamint Baráth Zoltánt (Szegedi Tudományegyetem) az Oktatási Bizottságba.

A kongresszus idején körvonalazódott egy európai uniós keretprogramban való részvétel tematikája professzor Paul van der Stelt (ACTA, Amszterdam) vezetésével és Dobó Nagy Csaba (Semmelweis Egyetem, Budapest) társelnökletével – egy virtuális oktató labor kifejlesztésével kapcsolatban. Ebben a fejlesztés során fontos feladat hárul a kis- és középvállalati kategóriába



Farman professzor előadásában a CBCT röntgenkép, csont, és fokozatosan a lágyrészek megjelenítése

sorolható Holografika Kft.-re, amely kiállítóként részt vett a kongresszuson, és jelen volt ezen a tárgyaláson is. A tudományos eredményeket kognitív pszichológiai, komputergrafikai és információtechnológiai egyetemi intézmények kutatói szolgáltatják.

A kongresszus utolsó munkanapján a CBCT használatával kapcsolatos – szakmai szempontból kiemelten fontos – kerekasztal-megbeszélésre került sor, melyen




Kerekasztal:
professzorok: D. Miles (USA), H-G. Gröndahl (Svédo.), D. E. Tyndall (USA), A. Wenzel (Dánia), R. Jacobs (Belgium), A. G. Farman (USA), K. Horner (Anglia)

közel 200 résztvevő volt jelen, és kialakították egységes állásfoglalásukat „Budapest Agreement" néven. Ez a dokumentum ajánlásokat fogalmaz meg a CBCT használatának feltételeiről és optimális megvalósításá-



Prof. A. Wenzel (Dánia)
üléselnök és prof. Schiff Tamás (USA)

ról. Ezt követte az EADMFR közgyűlése, melynek során az új vezetőket beiktatták. Zárszót Lennart Flygare, az újonnan választott elnök mondott, és köszönetét fejezte ki a szervezőknek sikeres munkájukért.

*DR. Dobó Nagy Csaba*
*Dr. Pataky Levente*

# ÚTMUTATÓ A FOGORVOSI SZEMLE SZERZŐI SZÁMÁRA

A *Fogorvosi Szemle* a Magyar Fogorvosok Egyesületének (MFE) hivatalos lapja, mely a magyar fogorvosok szakmai képzését és továbbképzését kívánja szolgálni a magyar és nemzetközi fogászati kutatások eredményeinek ismertetésével.
*Közlésre elfogad:* összefoglaló referátumokat (a szerkesztőség felkérésére, illetve előzetes egyeztetés után), eredeti közleményeket (önálló elméleti vagy klinikai tudományos munkáról), esetismertetéseket betegeken tett megfigyelésekről, valamint közöl szakmai állásfoglalásokat, könyvismertetéseket, tudományos rendezvényekről szóló beszámolókat, illetve közli az MFE híreit is.

**A kéziratokat a *Fogorvosi Szemle* főszerkesztőjének címére kell beküldeni:**
Dr. Fejérdy Pál egyetemi tanár
1088 Budapest, Szentkirályi utca 47.
Tel./fax. 317-1094. E-mail: fejerdy@fok.usn.hu

## Az elfogadás feltételei

A szerkesztőségbe érkező kéziratok szaklektorokhoz kerülnek szakmai és formai értékelésre. A közlemények beérkezésekor a levelező szerzőnek e-mailben küld a szerkesztőség visszaigazolást az iktatószámmal együtt. Majd a közleményt lektornak továbbítjuk. A lektori véleményt a szerzőnek elküldjük, ha a közlemény ennek alapján átdolgozást igényel. Ez esetben kérjük az átdolgozást mielőbb elvégezni, és a javított szöveget visszaküldeni. A közlemény elfogadásáról a szerkesztőség e-mailben értesíti a levelező szerzőt.

Más magyar folyóirathoz benyújtott vagy ott megjelent közleményt a szerkesztőség nem fogad el. Nemzetközi folyóiratban történt közlés a folyóiratunkban való közlésnek nem akadálya, az előbbi tényt azonban az írást kísérő levélben közölni kell.

A kéziratoknak tartalmilag meg kell felelniük a tudományos közlésekkel szemben általában támasztott követelményeknek, formailag pedig az 1978-ban Vancouverben megtartott konferencia által felállított szabályoknak, melyeket a nemzetközi és a hazai vezető folyóiratok ma már megkívánnak. Ezeket az alábbiakban ismertetjük.

## Formai követelmények

A kéziratokat magyar nyelven kell beküldeni, Word „Times New Roman" 12-es betűtípussal, 2-es sorközzel, A/4-es formátumban, 80 leütéssel, 25 sor egy oldalon, nyomtatásban a lap egy oldalán írva, két példányban, lemezen (CD-n) is mellékelve. A terjedelem összefoglaló referátum esetén 10-12, eredeti közleményről 6-8, kazuisztikánál 4-5 oldal lehet. Az irodalmi hivatkozások száma az előbbi sorrendnek megfelelően lehetőleg ne haladja meg a 40-et, 30-at, illetve a 15-öt. A beteg személyiségi jogainak tiszteletben tartása érdekében azokon a felvételeken, ahol a páciens felismerhető lenne, a beteg szemét el kell takarni.

## A kézirat elrendezése a következő legyen

*Címoldal*
A kézirat első oldala tartalmazza munkahelyüket, a közlemény címét, a szerző(k) nevét (Dr. feltüntetéssel), valamint a lap alján az első (levelező) szerző pontos címét és elérhetőségét. Ha többszerzős a cikk és nem azonos a munkahely, akkor a név után csillag jelzést teszünk. (A gépelésnél ne alkalmazzuk a vastag betű, illetve a végig nagybetű írását!)

*Magyar nyelvű összefoglalás*
A második oldal tartalmazza a közlemény címét és tartalmának kb. egy oldalon (maximum 150 szóban) magyar nyelven összefoglalt lényegét, a vizsgálat célját, anyagát, módszerét, eredményeit (számszerű adatokat), a következtetéseket, és külön sorban 4-5 kulcsszót.

*Az érdemi rész tagolása*
Bevezetés: problémafelvetés, irodalmi előzmények. Vizsgálati anyag és módszer: pontos tájékoztatás szükséges, másutt már megjelent módszerekre csupán hivatkozni kell. Eredmények: világos és korrekt közlése táblázatok vagy ábrák segítségével. (A szövegrészben számozással jelöljük az ábrák illetve táblázatok elhelyezését). Megbeszélés: az eredmények értékelése az irodalmi adatok tükrében, az új megállapítások kiemelése.

*Angol nyelvű összefoglalás.*
A szerzők neve (DR. írása, vezetéknév, utána a keresztnév kezdőbetűi), a közlemény címe angolul, majd kb. 1 oldalban (200-250 szóban) a magyar összefoglaláshoz hasonló szerkezetben, a közlemény tagolásának megfelelően az absztrakt tartalma oly módon, hogy a nemzetközi nyilvánosságban kutató olvasó ebből megértse a lényeget. Külön sorban 5-8 kulcsszó megadását is kérjük.

*Köszönetnyilvánítás*

*Irodalomjegyzék*
Ebben csak azok a művek szerepelhetnek, amelyekre a közleményben név szerint vagy szögletes zárójelben, számmal utalás történik. A felsorolt referenciák

csak már megjelent vagy közlésre elfogadott cikkek lehetnek. Az irodalomjegyzéket az első szerző neve szerint ábécé sorrendben kell megadni arab számokkal történő számozással, külön sorban kezdve az egyes munkákat. Az irodalomjegyzékben hat szerzőig minden szerző nevét kiírjuk, ennél több szerzőt „és mtsai"-ként említünk. A folyóiratok nevének rövidítése az Index Medicus alapján történjen, a szerzők és egyéb adatok a Vancouver-rendszer szerint írandók.

Példák:
*Folyóiratok:*
Szabó Gy, Jankó L, Csere T: A hosszan tartó vizes tárolás hatása a protézis alaplemezanyag egyes mechanikai tulajdonságaira. *Fogorv Szle* 2000; 93: 239–243.
Reichart P: The biological approach in oral diagnosis. *Int Dent J* 1993; 43: 355–358.
*Könyvek:*
Bánóczy J, Nyárasdy I: *Preventív fogászat.* Medicina, Budapest, 1999; 121–152.
Scully C, Cawson RA: *Medical probleme in dentistry.* 2nd ed. Wright, Bristol, 1993; 25–45.
*Könyvfejezetek:*
Gera I: A fogágybetegség. In: Bánóczy J, Nyárasdy I (szerk.): *Preventív fogászat.* Medicina, Budapest, 1999; 121–192.
O'Mulane D: Caries decline in Europe. In: Stösser L (ed.): *Kariesdynamik und Kariesrisiko.* 3nd ed. Quintessenz, Berlin, 1998; 10–23.

**Táblázatok, ábrák, grafikonok**

*Táblázatok*
Külön file-ba, ill. lapra írandó és római számmal folyamatosan számozandó. Az első szerző nevét és a dolgozat rövidített címét a lap jobb felső részén fel kell tüntetni.

Nyugodtan használjuk a Word vagy az Excel táblázatkészítőjét, a tördelőprogram felismeri az így elkészített táblázatokat. Kerüljük el a „kézi" táblázatkészítést, a szóközökkel való pozicionálást, ugyanis ezekben az esetekben a táblázat elkészítéséhez minden egyes cellát külön újra be kell írni, s ez megnöveli a hibák előfordulásának lehetőségét.

*Ábrák*
Felbontás: legalább 300 dpi, azaz dots per inch felbontás. Színtér: ha színes, akkor: CMYK. Ha fehérfekete, akkor Grayscale. Az RGB nem megfelelő formátum! Lehetőleg TIFF vagy EPS (a JGP formátum veszteségesen tömörít, azaz ront a képek árnyalati terjedelmén!). Minden képet CD-n, külön képfile-ban kérünk, semmiképpen sem a kézirat word file-jába beillesztve!

Nyomtatott állapotban az ábra hátoldalán az első szerző neve, az ábra arab számmal jelzett száma és az elhelyezési irány tüntetendő fel.

Az ábrák címét külön lapon sorszámozva kell megadni. Az ábrák száma – a szöveggel arányosan – lehetőleg 6-8-nál ne legyen több.

*Grafikonok*
Az ábráknál ismertetett módon készítsük el, külön file-ban, eredeti minőségű EPS formátumba. A grafikonban lehetőleg Helvetica betűtípussal készítsük el a feliratokat.

*Helyesírás tekintetében* a Magyar Tudományos Akadémia által jóváhagyott szabályzatok és állásfoglalások az irányadóak.

## FELHÍVÁS

Az MFE Magyar Endodontiai Társasága tisztújító közgyűlést tart.

*A közgyűlés helye:* Semmelweis Egyetem, Oktatási Centrum
Budapest VIII., Szentkirályi u. 47., Árkövy-terem
*A közgyűlés időpontja:* 2008. szeptember 26. 11:00 óra

A tagtársak megjelenésére feltétlenül számítunk.
A közgyűlésen új tagok felvételére is van lehetőség.

*Dr. Fazekas Árpád*
egyetemi tanár, a MET elnöke

5836
SFI F68

2008 OKT 21.



# FOGORVOSI SZEMLE

## Stomatologia Hungarica

101. évf. 5. sz.
2008. október

A **LISTERINE**® antiszeptikus szájvíz mindennapi használatával

# JELENTŐSEN JAVÍTHATJUK A SZÁJHIGIÉNÉT

**A LISTERINE**® antiszeptikus szájvíz még a szájüreg nehezen hozzáférhető területein is kifejti baktériumölő hatását.



**23%-kal**
**jobb eredmény**
**a fogínygyulladás mérséklésében*[1]**

**56%-kal**
**kevesebb**
**plakk alakul ki a teljes szájüregben*[1]**

**Javasolt használat:**
**naponta kétszeri öblögetés, fogmosást követően 30 másodpercig, 20 ml Listerine® szájvízzel.**




**Johnson & Johnson Kft.**
Szakmai Programok
2045 Törökbálint, Tó Park
Tel: 06/23-513-808
e-mail: szakmaiprogramok@jnjhu.jnj.com

**LISTERINE**®
**ANTISZEPTIKUS SZÁJVÍZ**

* **mint kizárólag fogmosás esetén.** Nagy mintaszámú, otthoni használat mellett végzett vizsgálat eredményei, $p<0.001$.

1. Referencia: Charles CH, Sharma NC, Galustians HJ, Qaqish J, McGuire JA, Vincent JW. Comparative efficacy of an antiseptic mouthrinse

# FOGORVOSI SZEMLE

## Stomatologia Hungarica

A MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETÉNEK HIVATALOS KÖZLÖNYE
Alapította: Dr. Körmöczi Zoltán 1908-ban

101. évfolyam 5. sz. 2008. október



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. FAZEKAS ANDRÁS, DR. FAZEKAS ÁRPÁD, DR. FÁBIÁN TIBOR,
DR. GERA ISTVÁN, DR. GYENES VILMOS, DR. HEGEDÜS CSABA,
DR. KAÁN MIKLÓS, DR. KOCSIS S. GÁBOR,
DR. MARI ALBERT, DR. MÁRTON ILDIKÓ, DR. NAGY GÁBOR,
DR. NAGY KATALIN, DR. NYÁRASDY IDA, DR. OROSZ MIHÁLY,
DR. PIFFKÓ JÓZSEF, DR. SCHIFF TAMÁS, DR. SCULEAN ANTON,
DR. SPIELMAN ANDREW, DR. SUBA ZSUZSANNA,
DR. SZABÓ GYULA, DR. TARJÁN ILDIKÓ, DR. VARGA GÁBOR,
DR. VÁGÓ PÉTER, DR. ZELLES TIVADAR



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

KIADJA: A MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETE
Megrendelhető a Magyar Fogorvosok Egyesülete Titkárságán
1088 Budapest, Szentkirályi u. 40.
Előfizethető továbbá átutalással a Magyar Fogorvosok Egyesülete 11708001-20025782 sz. bankszámlájára is. Terjesztéssel kapcsolatos reklamáció, információ: Tel.: 317-1622, fax/tel.: 317-1094 Külföldiek számára megrendelhető a terjesztőnél, a Magyar Posta Rt. Levél- és Hírlapüzletági Igazgatóságnál (1846 Budapest, Pf. 863), a Hírlapelőfizetési Irodákban (HELÍR) Budapest, XIII. Lehel út 10/a; 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 reklamáció, információ külföldi előfizetők számára tel. (Budapestről): 06-80-444-444 (rádiótelefonról nem hívható) tel. (Pestről): 06-80-444-444 (rádiótelefonon nem hívható); telefon (vidékről): 270-227; fax: 270-4894;
A példányonkénti eladási ára 500 Ft.

Index: 25 292
HU-ISSN 0015-5314

Nyomta az Argumentum Kiadó Nyomdaüzeme


## TARTALOM


KOVÁCS MIKLÓS, DR. FEJÉRDY PÁL, DR. DOBÓ NAGY CSABA
A fém műtermék a fejnyaki cone-beam CT (CBCT) képeken 171

DR. RADNAI MÁRTA, DR. PÁL ATTILA, DR. NOVÁK TIBOR, DR. URBÁN EDIT, DR. ELLER JÓZSEF, DR. HEFFTER NÓRA, DR. HORVÁTH GÁBOR, DR. GORZÓ ISTVÁN
Egyszerű parodontológiai kezelés lehetséges hatása a terhesség kimenetelére 179

VII. Danubius Nemzetközi és XII. Magyar Nemzeti Arc-, Állcsont és Szájsebészeti Kongresszus 186

Pályázati felhívás 186

DR. KNOLMAYER JUDIT, DR. BOGNÁR VERONIKA, DR. SZABÓ GYULA
Csírahiányos gyermekek klinikai vizsgálata
*Összefüggések a fogazati és az általános szervrendszeri tünetek között* 187

DR. BALÁZS PÉTER, AUGUST OESTERLE
Külföldiek fogorvosi kezelése Magyarországon 189

5. Preventív fogászati konferencia és posztkonferencia továbbképző kurzus 192

Beszámoló az ORCA (European Organization for Caries Research) 55. kongresszusáról 2008. június 25–28., Groningen, Hollandia. 203

Meghívó 204

# ORCA 2009



# B·U·D·A·P·E·S·T

## MEGHÍVÓ

## Az ORCA (European Organisation for Caries Research) 56. kongresszusára, Budapest

2009. július 1 - 4.


**Tudományos információ:**
*Dr. Tóth Zsuzsanna Ph.D.*
egyetemi docens
Konzerváló Fogászati Klinika, Semmelweis Egyetem, Budapest
E-mail: toth@fok.usn.hu

**Kongresszusi információ:**
*Lukácsi Máté*
Convention Budapest Kft.
E-mail: mlukacsi@convention.hu


**Absztrakt leadási határidő: 2009. január 5.**

**www.orca2009.com**

## INVITATION

## 56th Congress of the European Organisation for Caries Research (ORCA) Budapest, Hungary

July 1 - 4, 2009.


**Scientific information:**
*Zsuzsanna Tóth DDS PhD*
associate professor
Dept. of Conservative Dentistry, Semmelweis University, Budapest
E-mail: toth@fok.usn.hu

**Congress information:**
*Máté Lukácsi*
Convention Budapest Ltd.
E-mail: mlukacsi@convention.hu


**Abstract submission deadline: January 5, 2009**

**www.orca2009.com**

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 5. sz. 2008. 171–178.

Semmelweis Egyetem, Önálló Radiológia Részleg*
Semmelweis Egyetem, Fogpótlástani Klinika**

# A fém műtermék a fejnyaki cone-beam CT (CBCT) képeken

KOVÁCS MIKLÓS*, DR. FEJÉRDY PÁL**, DR. DOBÓ NAGY CSABA*

Csupán néhány olyan terület van, ahol a CBCT készülékek gyengébben teljesítenek, összehasonlítva őket a hagyományos CT készülékekkel. Egyik ilyen terület az alacsony kontrasztfelbontás, aminek a lágy szövetek megkülönböztetésénél van jelentősége. A másik pedig a fém műtermékekből adódó képminőség-romlás, mely összefügg más műtermékekkel, mint a sugárkeményedésből vagy a röntgenfoton szóródásból adódó műtermékekkel. A legtöbb fejnyaki alkalmazásnál a fém műtermékek játszanak fontosabb szerepet.
Néhány esetben már a szkennelés beállításával elkerülhető a műtermék megjelenése, azonban gyakran nincs erre lehetőség. A jelenleg használatban lévő korrekciós algoritmusok bár sokat javítanak a kép minőségén, azonban nem jelentik a probléma maradéktalan megoldását. Az iteratív rekonstrukciós algoritmusok kereskedelmi forgalomba kerülése, melyet a számítógépek teljesítménye jelenleg még ideig-óráig hátráltat, a legtöbb műterméket hatékonyan tudja csökkenteni, továbbá használatuk jelentősen csökkentheti a beteg CT diagnosztikai eljárásból adódó sugárterhelését.

Kulcsszavak: cone-beam CT, CT műtermékek, fém műtermék, rekonstrukciós algoritmusok

## Bevezetés

A számítógépes röntgentomográfia megszületése az informatika fejlődésével vált lehetővé. A szeletek rekonstrukciójához szükséges matematikai elmélet, az inverz Radon transzformáció már 1917-ben ismert volt, azonban a gyakorlati megvalósuláshoz, melyre 1973-ban került sor [3], szükséges volt a rekonstrukciót megfelelő sebességgel elvégezni képes számítógépekre. Már ez a két évszám is jól illusztrálja, milyen szorosan összefonódik a számítógépes tomográfia és a számítástechnika fejlődése.

Ahogy a technika születésekor késve tudott az elmélet a gyakorlati életbe utat törni, úgy ez jelenleg is megismétlődni látszik. Szintén a számítógépek vetnek gátat egy rendkívül számolásigényes, de egybe nagyon sokat ígérő új rekonstrukciós algoritmus család, az iteratív, azaz ismétlésen alapuló algoritmusok térhódításának. Ennek a módszernek különösen nagy jelentősége lesz a cikk fő témája szempontjából, a műtermékek elkerülésében éppúgy, ahogy a beteg dózisterhelésének csökkentésében is [21].

A műtermékek korrigálása vagy elkerülése a CT-készülékek fejlesztése területén központi jelentőségű. Egyre nagyobb követelményeket támasztanak a felvételek részletgazdagságával, pontosságával szemben, emellett elvárás a gyors és kis dózisterheléssel járó felvétel. Mindezek a kívánalmak még hatékonyabb eljárásokat követelnek meg a fejlesztőktől, melyek segítségével lényegesen kevesebb műtermék rontja a CT-szeletek minőségét.

## A cone-beam CT-k megjelenése

A hagyományos CT-készülékek legelterjedtebb változata ún. harmadik generációs CT, melynél egy legyező geometriájú nyalábbal történik a képalkotás a röntgenforrás és a detektorsor egyidejű forgása mellett. A szkennelési idő jelentősen csökkenthető, ha egyszerre nem egy, hanem több detektorsor gyűjti az adatokat.

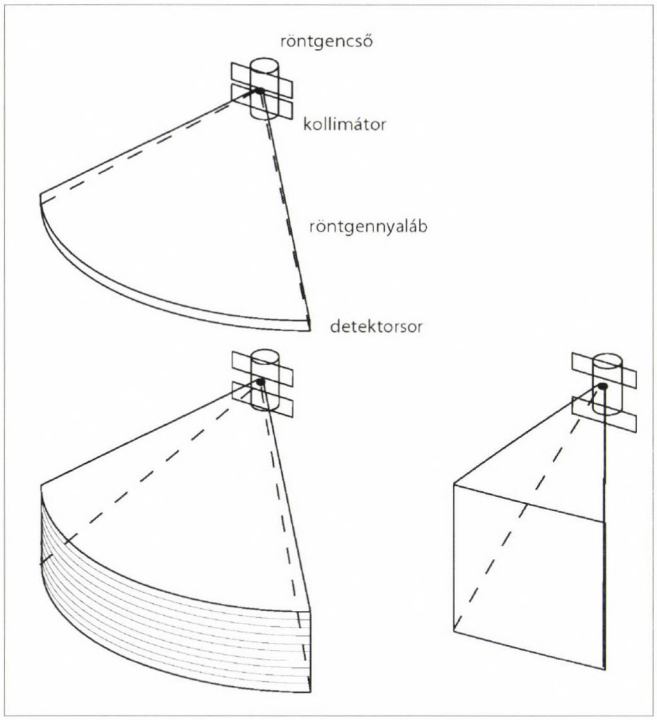
Az elmúlt évtizedben a párhuzamos detektorsorok beépítésével egy technikai verseny indult el. Egymás után jelentek meg a mind több szelet egyidejű szkennelésére alkalmas készülékek, melyek a képek minőségének növelése mellett garantálták az alacsony szkennelési időt. A jelenlegi csúcstartó készülék 256 szelet egyidejű szkennelésére alkalmas. A többszeletes CT-készülékeknek további előnye, hogy a korábban irányfüggő voxel méret (a voxel a pixel 3D-os megfelelője, a térbeli adathalmaz alapegysége) irányfüggetlenné, azaz izotróppá vált. A 2000-es évben a többszeletes CT-készülékek 5-15 másodperces szkennelési idő mellett millimétere alatti, izotróp felbontást képesek nyújtani.

Az egyidejűleg szkennelt szeletek számának növeléséhez szükséges, hogy a legyező nyaláb vertikálisan is kinyíljon, azaz ne csak a szkennelt síkban legyen divergens. Minél több detektorsort építenek egybe a gyártók, annál inkább kúp geometriát kell, hogy öltsön a röntgennyaláb *(1. ábra)* [10].

A hagyományos CT-készülékek esetén a detektorsorok és a röntgenforrás forgó mozgását transzlációs mozgás is kíséri. Ettől eltérően az 1998-ban, kereken

Érkezett: 2008. július 8.
Elfogadva: 2008. szeptember 16.

tíz éve kifejlesztett [13] ún. cone-beam CT-készülékek egyetlen körbefordulás alatt gyűjtik be a rekonstrukcióhoz szükséges információt. Ehhez az ívben elhelyezett detektorsorok helyett sík detektor mátrixot építenek a készülékbe, és a röntgennyaláb kúp geometriájú, tehát mind horizontálisan, mind vertikálisan divergens. Innen a cone-beam CT elnevezés. Az angolban a cone-beam




1. ábra. A röntgennyaláb geometriája
és a detektálás módja a különböző CT-típusoknál
1a. Az „egyszeletes" CT legyező nyaláb (fanbeam) geometriával,
a detektorsor körív mentén helyezkedik el
1b. Multislice CT, ahol a legyező nyaláb vertikálisan is kinyílik,
több párhuzamos detektorsor található körív mentén
1c. Kúpnyaláb (conebeam) geometria, lapos detektormátrix
alkalmazásával

kúpnyalábot jelent, megkülönböztetve a fan-beamtől, melynek legyező nyaláb a magyar megfelelője.

Ezen a ponton érdemes megjegyezni, hogy a cone-beam technikát nem kizárólag a fogászati radiológiában elterjed készülékekben alkalmaznak, ezért a cone-beam CT elnevezés bizonyos helyzetekben félrevezető lehet. Cone-beam CT-készülékek fejnyaki alkalmazását ugyanis megelőzte a sugárterápiás és vaszkuláris alkalmazás, továbbá haszálnak preklinikai in-vitro és in-vivo állatkísérletekben ún. mikro-CT-ket illetve nano CT-ket is.

## A CBCT technika előnyei

A cone-beam CT-készülékek fejlesztésénél igyekeztek megtartani a többszeletes testvéreik jó tulajdonságait, így a nagy, izotróp felbontást és a gyors szkennelési időt. A CBCT készülékek további előnye, hogy a hagyományos CT-készülékekhez képest lényegesen olcsóbbak, a páciens sugárterhelése jelentősen kisebb [2, 18], valamint a képek felbontása, kontrasztja, zajszintje, geometriai pontossága kiváló, és így a legtöbb alkalmazást tekintve diagnosztikai értéke sem rosszabb, sőt esetenként jobb [8]. Kivételt jelent ez alól néhány műtermék által kiváltott képminőségromlás [5].

## A CBCT technika hátrányai

A CBCT hátrányai a különböző műtermékek megjelenésével függ össze. Műtermékeknek nevezünk minden változást, torzulást a rekonstruált CT-szeleteken, melyek nem a szkennelt objektum belső felépítésével hozhatók összefüggésbe. Ha a CT-készülék gyártók nem tennének erőfeszítéseket annak érdekében, hogy megszüntessék a műtermékeket vagy csökkentsék azok mértékét, diagnosztikai szempontból használhatatlan képek jönnének létre. A műtermékek csökkenthetők vagy ideális esetben megszüntethetők mind a CT-készülék paramétereinek optimalizálásával, mind megfelelő algoritmusok használatával.

## A műtermékek típusai

Az egyes műtermékekről áttekintést ad az *I. táblázat*, további részletek olvashatók Barrett cikkében [1]. Jelen írásban bővebben azokkal a műtermékekkel foglalkozunk, melyek a cone-beam CT szempontjából jelentőséggel bírnak.

Miért lépnek fel műtermékek? A választ a rekonstrukciós algoritmusok felől érdemes keresni. A rekonstrukciós algoritmusok alapját képező matematikai modellek különböző feltételeket szabnak, melyeknek elviekben a CT mérőrendszereknek meg kellene felelniük. A műtermékek elsősorban abból adódnak, hogy a mérőrendszer csak részben tud megfelelni a matematikai modell követelményeinek. A jelenleg legelterjedtebb, ún. szűrt visszavetítéses algoritmus (Filtered Backprojection – FBP) esetén a tökéletes rekonstrukcióhoz a következő feltételeknek kell teljesülnie:

1. a képalkotást végző nyalábnak monokromatikusnak kell lennie;
2. szórt fotonok nem, csak ún. primér fotonok vesznek részt a vetületi képek létrejöttében (*2. ábra*);
3. a mérés során az objektum egésze és részei nem mozdulnak el;
4. a projekciók gyűjtése során a vizsgált objektum egyik részlete sem lóg ki a képmezőből (Field of View – FOV);
5. végtelen számú projekció áll rendelkezésre.

Ezen túlmenően általános méréstechnikai feltételeknek is teljesülniük kell:

6. a mért jelnek zajmentesnek kell lennie;
7. a mért jelnek egyenesen arányosnak kell lennie a detektált fotonok számával (linearitás), a detektor kép egyetlen fotont és végtelen fotont is képes érzékelni (dinamikus tartomány);
8. a detektorelemeknek tulajdonságaikban azonosnak kell lenniük.

Mennyiben teljesíthetők ezek a feltételek? A jel/zaj viszony elviekben több projekció összeátlagolásával javítható. Azonban a projekciók számának növelésének határt szab a tény, hogy egyidejűleg a beteget ért ionizáló sugárdózis is emelkedik.

A mérőrendszer, azaz az egyes CT-készülékek az egyre jobb detektorokkal igyekeznek megfelelni az utolsó három feltételnek. A cone-beam CT-készülékeknél a kezdetben alkalmazott szcintillátor-CCD detektor helyét egyre inkább átveszi az amorf szilikon flat-panel detektor, melyek jobban megfelelnek a fenti követelményeknek. Alacsonyabb a zajszintjük, nagyobb a dinamikus tartományuk, kevesebb torzítást visznek a detektált képbe.

Az első négy pontnak való megfelelés részletesebb tárgyalást kíván. Technikailag nagyon jól meg lehet közelíteni az első két pontban megfogalmazott feltétel kívánalmait: el lehet érni speciális röntgenforrás vagy speciális szűrő alkalmazásával, hogy a nyaláb közel monokromatikus legyen. A ceruza-geometriájú nyaláb választásával, melyet az 1. generációs CT-k használtak, a szórt fotonok hányada elhanyagolható mértékűvé válik a primér fotonokéhoz képest. Ezek a technikai megoldások azonban szintén jelentősen megnövelik a CT-készülék árát és/vagy a szkennelés idejét.

A 3. pontban leírt feltétel diagnosztikai célú szkennelés esetén maradéktalanul biztosan nem teljesül. Ez ellen a szkennelési idő csökkentésével, illetve megfelelő szinkronizálással, azaz a légzés vagy a szív ritmikus mozgását követő expozícióval lehet segíteni.

A 4. pontban megfogalmazott feltétel elvileg könnyen teljesíthető lenne megfelelően nagy FOV használatával. A gyakorlatban azonban más szempont előtérbe kerülése, így pl. a beteg sugárterhelésének csökkentése, ennek a feltételnek a korlátozását eredményezheti.

Láthatjuk, hogy a gyakorlatban alkalmazott CT-készülékek nem felelnek meg a fenti 8 pontos feltétel-

*I. táblázat*

*A CT műtermékek áttekintése a műtermék forrása és a megjelenő jellegzetes mintázat szerint. Az utolsó oszlopban azokat a műtermék-típusokat emeltük ki, melyek jelentős problémát jelentenek a CBCT készülékeknél (is).*

| | csíkozódásos műtermék | cupping | egyéb | CBCT-nél jelentős? |
|---|---|---|---|---|
| sugárkeményedés | x | x | | x |
| szórás | x | x | | x |
| bemozdulás | x | | árnyékhatás | |
| hiányos projekciók | x | | | |
| mintavételezési hiba | | | távoli csíkozódás | |
| kúpnyaláb | | | árnyékhatás | x |
| fém | x | | | x |
| detektor-pixel hiba | | | gyűrűk | |
| fotonhiány | x | | | |

rendszernek, azaz a legáltalánosabban használt szűrt visszavetítéses rekonstrukcióban alkalmazott matematikai modell és valós mérőrendszer több szempontból is eltérnek egymástól. Ezért nem jöhet létre a torzításoktól, műtermékektől mentes rekonstrukció.

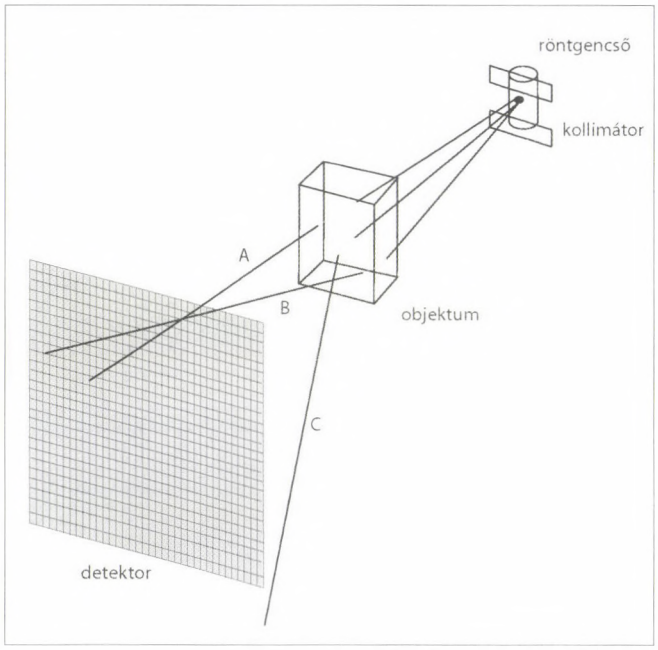
## A műtermékek tárgyalásához szükséges fizikai ismeretek

A CBCT technikánál jelentőséggel bíró műtermékek részletes bemutatását megelőzően a megértést könnyítendő elevenítsünk fel néhány, a röntgen-képalkotás szempontjából fontos fizikai folyamatot.

Elsőként azt szükséges tisztázni, hogy miről is ad információt egy CT-szelet, az élő vagy élettelen anyag milyen tulajdonságát jeleníti meg? Első megközelítésben beszélhetünk a röntgenfotonok abszorpciójáról. Ebben a leegyszerűsített tárgyalásban egy-egy voxel (térfogatelem) az anyag röntgenfoton-elnyelő képességét reprezentálja.

A röntgenfoton-anyag kölcsönhatásakor azonban nem csak elnyelés történik. A fotonok energiájától függő mértékben szóródnak illetve az általánosan használt csőfeszültség mellett elhanyagolható mértékben elektron-pozitron párokat keltenek. A szóródás következtében a röntgenfotonok vagy nem jutnak el a detek-

torig, azaz nem vesznek részt a képalkotásban, vagy eljutnak, de a forrástól a detektorig nem egyenes vonalban haladva, ami téves információt visz a hasznos jelbe (*2. ábra*). Ezeket a hatásokat összefoglalva a nyaláb gyengüléséről beszélhetünk, melynek precíz fizikai mennyisége a lineáris gyengülési együttható. A lineáris gyengülési együttható egyrészt függ az anyag minőségétől (az alkotó atomok rendszámától, az anyag




2. ábra. A röntgenfoton útja
2a. A foton egyenes vonalban éri el a detektort
2b. A vizsgált tárgyban szóródás hatására eltérül a röntgenfoton és úgy éri el a detektort
2c. A szórt foton nem találkozik a detektorra

sűrűségétől) másrészt a röntgenfoton energiájától. Ennek az energiafüggésnek a következtében pedig nem várt bonyodalmak lépnek fel, melyet a szakirodalomban sugár-keményedésként (beam-hardening) említenek, és amelyről a későbbiekben még részletesebben lesz szó.

### A fotonszórásból adódó műtermékek

Sokan gondolják azt, hogy az amalgám tömés vagy az implantátum körül látható sugár irányú csíkozódás a szóródásnak a képe. A jellegzetes mintázat kialakulását ugyan a fotonok szóródása is fokozza, de akkor is láthatnánk, ha nem volna szóródás. A látszat ebben az esetben csal, már csak azért is, mert a szóródás képe sokkal egyenletesebb, mint amit a sugaras mintázat sugall. A vetületi képeken egyenletes fátyolként, háttér jelként jelentkezik.

A sugaras mintázatot a rekonstrukció eredményezi, és az ok az ideálistól eltérő (lecsökkent jel/zaj viszony, a sugárkeményedés, és kisebb részben a szóródás) nyers adathalmazban keresendő.

A cone-beam geometriából adódóan jelentősen megnövekszik a szórt fotonok hányada a primér fotonokhoz képest [16], szemben a kisebb kúpszögű nyalábot, azaz kevesebb detektorsort alkalmazó hagyományos CT-készülékekkel.

Ennek következtében a mért vetületi képeknek romlik a jel/zaj viszonya, és a CT-szeleteken csökken az alacsony kontraszt feloldás és a CT-értékek pontossága (nem geometriai pontosságról van szó!), továbbá csíkozódásos (streaking) műtermék illetve ún. cupping műtermék jelenik meg a kompenzálatlan szeleteken [14].

A gyenge alacsonykontraszt-feloldás miatt a CBCT kevésbé alkalmas a lágy szövetek megkülönböztetésére [11].

Mint később a fém műtermék ismertetésénél látni fogjuk, az általános szóhasználattal fém műterméknek nevezett torzulásba is belejátszik a korrigálatlan szórás.

A szórt fotonok hányada több módszerrel is csökkenthető mind a hardver, mind a szoftver oldaláról, azonban egyik ilyen módszer sem jelent tökéletes megoldást. Jó eredményt lehet elérni a szkennelési geometria optimalizálásával [17] illetve a szórt jel egyszerű becslésén alapuló algoritmusokkal [14]. Szórt foton szűrőrács használata lehetséges, ami csökkenti a szórásos műterméket, azonban a fejnyaki CBCT készülékekre jellemző szórt fotonhányad esetén egyúttal a kontraszt–zaj viszony is romlik, amit csak a dózis növelésével vagy a felbontás csökkentésével lehet kompenzálni. Ezért a szórt foton szűrőrács használata fejnyaki CBCT alkalmazások esetén nem indokolt [15].

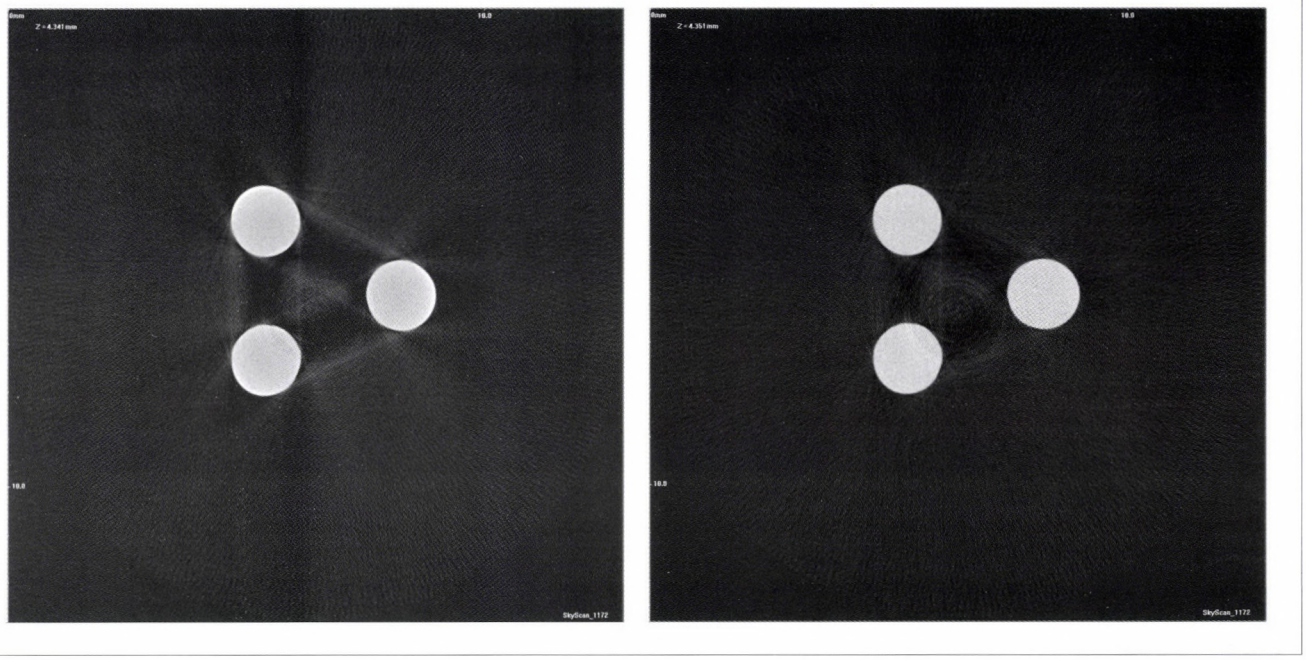
### A sugárkeményedésből adódó műtermék

Érdemes megemlíteni, hogy a sugárkeményedés jelenségét már Röntgen is megfigyelte, és 1897-ben, nem sokkal a röntgensugarak felfedezése után, publikálta.

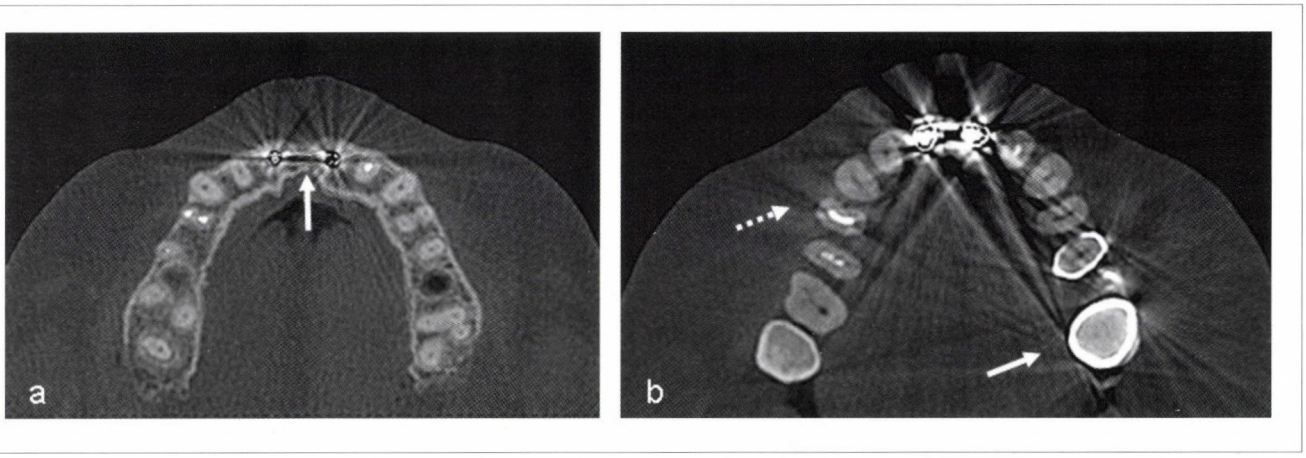
A sugárkeményedés jelensége két jellegzetes műterméket eredményez, hasonlóan a szórásból adódó műtermékhez: az ún. cupping műterméket és a csíkozódásos műterméket (*3. ábra*).

A fizikai alapok bevezetésénél már rövid utalást történt arra, hogy a lineáris gyengülési együttható energiafüggő mennyiség. Ha a CT-készülékben alkalmazott röntgenforrás monokromatikus volna, mint ahogy néhány speciális készülék esetén, pl. egyes kutatóintézetek saját fejlesztésű micro-CT készülékeinél ez megvalósul, nem jelentene problémát a sugárkeményedés. A több eltérő energiájú fotonokat tartalmazó nyalábnál azonban a kisebb energiájú fotonoknak nagyobb hányada nyelődik el, a nyalábban megnő a nagyobb energiájú, azaz keményebb fotonok hányada.

A hardver oldaláról szűrők használatával lehetőség van a lágy fotonok kiszűrésére, ami csökkenti a sugár-



3. ábra. A sugárkeményedéssel összefüggő műtermék micro-CT-vel,
2 mm átmérőjű Al drótokról készült felvételen.
A szkennelés paraméterei: 100 kV, 0,5 mm Al szűrő, $180^0$-os szkennelés, $0,5^0$ forgási lépésköz
3a. Látható, hogy mind a drót belseje, mind a drót közötti tér inhomogén.
3b. Sugárkeményedést korrigáló algoritmus hatás




4. ábra. Fém műtermék megjelenése a CBCT rekonstruált koronális szeleteken.
4a. A gyökerek szintjén a betegnek a jobb felső középső metszőjén vertikális fraktúrára utaló tünetek miatt került vizsgálatra.
A két középső metszőbe helyezett aranycsap műterméke lehetetlenné tette a gyökerek szintjén a fraktúra vizsgálatát (nyíl).
4b. A koronaszinten, a bal oldalon az 5-7 fémhíd további műterméket (nyíl) okozott,
illetve a jobb oldali első premoláris pulpakamrában oro-vesztibuláris irányban kiszélesedő gyökértömés
ugyancsak műterméket eredményezett (szaggatott nyíl).
(A képek Dr. Győrfi Adrienne anyagából származnak.)

keményedést. A szoftver oldaláról létezik több különböző algoritmus [19], mely tovább csökkenti a sugárkeményedésből adódó műtermékeket, azonban hasonlóan a szórásos műtermékeknél írtakhoz, tökéletes megoldást egyik sem jelent. Várhatóan idővel meg fognak jelenni olyan alternatív monokromatikus röntgenforrások, melyek gyökerénél fogva szüntetik meg a problémát. Ennek egyik fejlesztés alatt lévő ígéretes változatánál nagy energiájú femtoszekundumos lézereket használnak a röntgenfotonok keltésére [12].

Fontos megemlíteni, hogy a hardveres megoldások általában jóval költségesebbek, mint a szoftveres megoldások, ezért a gyártók elsősorban a szoftveres megoldásokat preferálják. Ezen a téren is jelentős előrelépés várható az iteratív rekonstrukciós algoritmusok térhódításával.

### Fém műtermék

Nagy röntgensugár-elnyelő képességű (nagy rendszámú, nagy sűrűségű) anyag jelenléte pl. fém jellegzetes sugaras csíkozódást idéz elő a CT-szeleteken, melynek az adott fémtárgy van a középpontjában (*4. ábra*). Ez nem csak a tárgy környezetében, de attól távolabbra is csökkentheti a szeletek diagnosztikai értékét.

A jelenséget az váltja ki, hogy a fémtárgyon áthaladó röntgensugár detektálásakor rendkívüli mértékben lecsökken a jel/zaj hányadosa. Ennek oka a röntgenfotonok túlzott mértékű elnyelődése, melynek következtében a zaj „elfedi" a képalkotás szempontjából hasznos információt.

A lecsökkent jel/zaj viszonyra pedig rendkívül érzékeny az általánosan használt szűrt visszavetítéses (Filtered Backprojection – FBP) algoritmus. A sugaras csíkozódást tovább erősít a sugárkeményedés jelensége, a részleges térfogat műtermék, valamint a szórt fotonok okozta hatás.

### A fémtárgy okozta műtermék elkerülése

Az esetek egy részében megoldható, hogy a páciens a szkennelés előtt eltávolítja testéből a fémtárgyat. Más esetekben pedig be lehet állítani úgy a szkennelés geometriai paraméterei, hogy a tárgy ne kerüljön a sugár útjába. Sokszor azonban ilyen megoldásra nincs lehetőség. Technikai oldalról nézve megvalósítható volna, hogy a jel/zaj viszonyon több vetületi kép felvételével és azok összeátlagolásával javítsunk, azonban ez jelentősen megnövelné a páciens amúgy is számottevő sugárterhelését illetve felerősítené a bemozdulásos műterméket. Ezért ez utóbbi technikát elsősorban az ex-vivo CT-készülékeknél alkalmazzák.

Egy nagyon ígéretes másik szoftveres lehetőség az ún. iterációs rekonstrukciós algoritmusok alkalmazása [20, 4].

### A fémtárgy okozta műtermék csökkentésének szoftveres lehetőségei

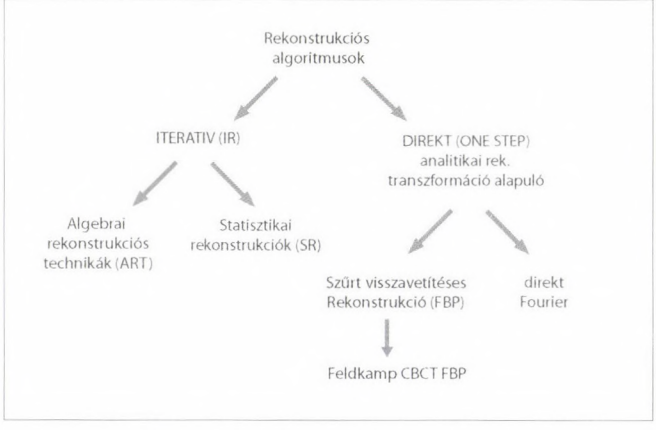
A forgalomban lévő CT-készülékeknél a fémtárgy okozta műtermék csökkentésének legelterjedtebb módja az úgynevezett interpolációs eljárás [22]. A vetületi képeken a fémtárgy miatt kieső, hasznos jelet és információt alig tartalmazó területeket a környezetében található értékekkel helyettesítik. Ez a módszer látványosan csökkenti a sugaras csíkozódást, azonban csökken az implantátum körüli részek részletgazdagsága, ami pedig gyakran a diagnózis szempontjából legfontosabb terület. Fémtárgyak esetén a sugárkeményedést korrigáló algoritmusoknak is fontos szerep jut.

### Rekonstrukciós algoritmusok

A rekonstrukciós algoritmusoknak két nagy csoportja a direkt, melybe a már említett szűrt visszavetítéses rekonstrukció is tartozik, és az iteratív (5. *ábra*). Az iteratív szó valaminek az ismételt végrehajtására utal. Az iteratív algoritmusok egyazon, általában egyszerű matematikai műveletet egymás után többször hajtják végre, és az eredmény minden megismételt végrehajtással, azaz minden iterációval egyre közelebb kerül a megoldáshoz.

A legelső CT szkennernél algebrai iteratív rekonstrukciós algoritmust használtak, csak kis időnek kellett eltelnie, és az FBP, melyet eredetileg asztrofizikai alkalmazásokra találtak ki, átvette szerepét és általánosan használt rekonstrukciós eljárássá vált. A széles körben elterjedt rekonstrukciós módszerről részletesebben Erdélyi a *Fizikai Szemlé*ben megjelent [6] cikkében olvashatnak. Az FBP cone-beam geometriára adaptált változata Feldkamp algoritmus néven vált ismertté [7].

Az FBP legfontosabb jellemzője, hogy ún. transzformációs vagy analitikai eljárás: azon a feltételezésen alapul, hogy a szkennelés során begyűjtött vetületi vagy árnyékképek a rekonstruálni kívánt lineáris gyengítési együtthatók Radon transzformációja. A Radon transzformáció analitikai inverze direkt megoldását adja a rekonstrukciós problémának. Ha a rendelkezésre álló projekciók ideálisak (lásd a 8 feltételt), akkor az FBP rekonstrukció azonos az ideális rekonstrukcióval.




5. ábra. A rekonstrukciós algoritmusok típusai

Az előzőekben már szó esett arról, hogy milyen feltételek teljesülése mellett képes az FBP tökéletes rekonstrukcióra. Bár ezek a feltételek gyakran nem teljesülnek, az FBP a legtöbbször mégis kielégítő eredményt szolgáltat, és a rekonstrukció sebessége elfogadható. Extrém esetben azonban, mint például implantátumok jelenlétekor, mely nem ritka a fogorvosi CT-diagnózis során, használhatatlan képek jöhetnek létre, ha nem alkalmaznak valamilyen fémműterméket korrigáló algoritmust.

### Egy új áttörés küszöbén: iteratív rekonstrukciós algoritmusok

Mint már korábban megfogalmaztuk, a műtermékek a rekonstrukciós algoritmus által használt matematikai modell és a tényleges mérőrendszer közötti eltérések következtében lépnek fel. Ezért pontosabb matematikai modellt alkalmazó algoritmus használatával csökkenthetők vagy megszüntethetők a műtermékek.

Az iteratív algoritmusoknak két nagy csoportja van: az ún. algebrai (Algebraic Iterative Reconstruction – ART) és a statisztikai (Statistical Iterative Reconstruction – SR) algoritmusok *(5. ábra)*. Mindkettőről elmondható, hogy jelentősen számolásigényesebb, így a rekonstrukció hosszabb ideig tart, mint a FBP algoritmus esetén, azonban jobb minőségű rekonstrukciót tesznek lehetővé és kevésbé érzékenyek a mérőrendszer hibaforrásaira, pl. a zajra vagy a vetületi nyers adathalmaz hiányosságaira.

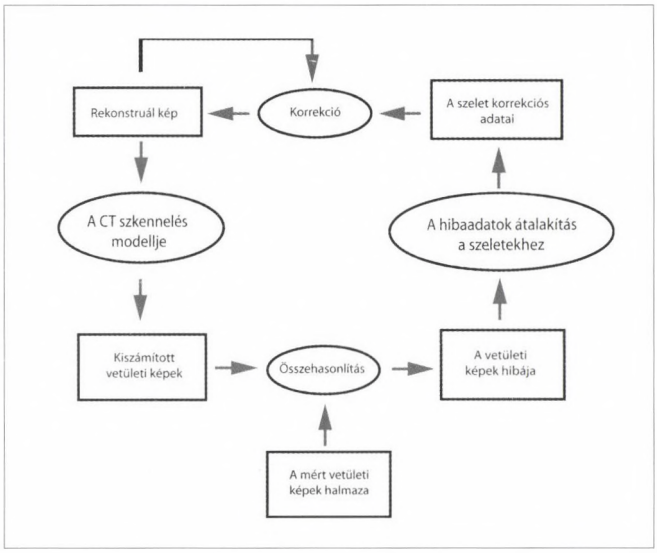
A rekonstrukciós probléma algebrai megközelítése esetén a fizikai folyamatra felírható egyenletrendszerek megoldása a cél. Azonban pl. egy 256 x 256 x 256 voxelből álló térfogat rekonstrukciója 16 777 216 egyenletből álló egyenletrendszert eredményez, melynek megoldása a mai számítógépekkel sem kivitelezhető. Az algebrai iteratív algoritmusok azonban képesek áthidalni a felmerülő nehézségeket.

Az iteratív algoritmusok másik nagy csoportja, melyről a legtöbb publikáció olvasható, a statisztikai iteratív algoritmusok. Az alkalmazott matematikai modell figyelembe veszi a zaj statisztikai természetét a vetületi képekben, ami által a rekonstruált képekben csökken a zaj. Az algoritmus lényegéből adódóan kevésbé érzékeny a vetületi képekben lévő hiányosságokra, mint az analitikai inverzen alapuló módszerek. Mivel az inverz transzformációnak nem szükséges meghatározni az explicit formáját, a képalkotásban alkalmazott geometriák széles skálája esetén használhatók. Ezen felül a statisztikai rekonstrukciós algoritmusokkal csökkenthetők vagy megszüntethetők a fotonszórásból, a sugárkeményedésből, a fém jelenlétéből adódó műtermékek, mivel beépíthető az algoritmusba a röntgenfoton–anyag kölcsönhatás precíz modellje [4]. Végül a fenti tulajdonságok következtében kisebb dózis mellett jobb képminőséget eredményeznek.

Az egyetlen valódi hátránya ma még a 2-3 nagyságrenddel nagyobb számolásigény, amivel arányosan nő a rekonstrukcióhoz szükséges idő is. Azonban a rekonstrukció felgyorsítására több irányba is folynak kutatások. Módosított algoritmusokat fejlesztenek ki, az algoritmusokat speciális hardverkiegészítőkre implementálják (pl. grafikus gyorsítókártyára) illetve több számítógép hálózatba kapcsolásával párhuzamos számítást valósítanak meg.

Az iteratív rekonstrukciós algoritmusok általános sémája a következő [4]:

Az iterációt megelőző lépésben egy nulladik, kiindulási CT-képet kell generálni. Ez lehet egy üres mátrix, de fel lehet használni az FBP által kiszámolt képet is *(6. ábra)*. Az aktuális (kezdetben az előbb említett nulladik) CT-képből a CT-szkennelés modelljét felhasználva kiszámítja az algoritmus a CT-képhez tartozó vetületi képeket. Az így kapott vetületi képeket összehasonlítja a mért, valós vetületi képekkel. Ez annak függvényében fog egyezni vagy eltérni, hogy mennyire közelíti meg a CT-kép a valóságot. Az összehasonlítás után kiszámítja a vetületi képek hibáját, amiből egy transzformáció segítségével előállítható a CT-kép hibája. Ezt ismerve pedig korrigálni lehet az előző lépés CT-képét, és újra indul a ciklus.




6. ábra. Az iteratív rekonstrukció általános sémája

Az iteratív algoritmusokat a PET és SPECT CT készülékeknél, ahol lényegesen kisebb adathalmazt kell rekonstruálni, már több éve alkalmazzák. A relatíve zajos vetületi képekből direkt módszerrel nem is tudnának elfogadható rekonstrukciót készíteni. Fogászati CBCT készülékeknél jelenleg az FBP a legelterjedtebb rekonstrukciós algoritmus, egy gyártó azonban már használja az ART iteratív algoritmust. Várhatóan néhány éven belül megjelennek a statisztikai rekonstrukciós algoritmusok is a piacon.

#### Irodalom

1. Barrett JF and Keat N: Artifacts in CT: Recognition and avoidance. *Radiographics* 2004; 24(6), 1679–1691.
2. Berrington de Gonzalez A, Darby S: Risk of cancer from diagnostic x rays: Estimates for the UK and 14 other countries. *Lancet* 2004; 363, 345–351.
3. Cormack AM: Representation of a function by its line integrals, with some radiological applications. *J Appl Phys* 1963; 34 (9), 2722–2727.
4. De Man B: Iterative reconstruction for reduction of metal artifacts in CT. *PhD Dissertation*, University of Leuven, Belgium 2001.
5. Draenert FG, Coppenrath E, Herzog P, Müller S and Mueller-Lisse UG: Beam hardening artefacts occur in dental implant scans with the NewTom® cone beam CT but not with the dental 4-row multidetector CT. *Dentomaxillofacial Radiology* 2007; 36, 198–203.

6. Erdélyi M: Árnyékfejtés – A számítógépes tomográfia mint a modern orvostudomány eszköze. *Fizikai Szemle* 2005/7; 225–230.
7. Feldkamp LA, Davis LC and Kress JW: Practical cone-beam algorithm. *J Opt Soc Am* A 1984; 1(A), 612–619.
8. Hintze H, Wiese M and Wenzel A: Cone beam CT and conventional tomography for the detection of morphological temporomandibular joint changes. *Dentomaxillofacial Radiology* 2007; 36, 192–197.
9. Hounsfield GN: Computerized transverse axial scanning (tomography): Part I. Description of system. *Br J Radiol* 1973; 46, 1016–1022.
10. Kalender WA: X-ray computed tomography. *Phys Med Biol* 2006 51 R29–R43.
11. Kobayashi K, Shimoda S, Nakagawa Y, Yamamoto A: Accuracy in measurement of distance using limited cone-beam computerized tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19:228–231.
12. Krol A, Kieffer J-C, Nees JA, Liming Chen, Toth R, Bixhue Hou, Kincaid RE, Coman IL, Chamberlain CC, Lipson ED, Mourou GA: Development of novel ultrafast-laser-based micro-CT system for small-animal imaging. Nuclear Science Symposium Conference Record, IEEE 2003; 3, 1993–1996
13. Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Tinazzi Martini P, Bergamo Andreis IA: A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *Eur Radiol* 1998; 8, 1558–1564.
14. Siewerdsen JH, Daly MJ, Bakhtiar B, Moseley DJ, Richard S, Keller H, Jaffray DA: A simple, direct method for X-ray scatter estimation and correction in digital radiography and cone-beam CT. *Med Phys* 2006; 33 (1) 187–197.
15. Siewerdsen JH, Moseley DJ, Bakhtiar B, Richard S, Jaffray DA: The influence of antiscatter grids on soft-tissue detectability in cone-beam computed tomography with flat-panel detectors. *Med Phys* 2004; 31 (12) 3506–3520.
16. Siewerdsena JH and Jaffray DA: Cone-beam computed tomography with a flat-panel imager: Magnitude and effects of x-ray scatter. *Med Phys* 2001; 28 (2), 220–231.
17. Siewerdsena JH and Jaffray DA: Optimization of x-ray imaging geometry (with specific application to flat-panel cone-beam computed tomography). *Med Phys* 2000; 27 (8), 1903–1914.
18. Silva MAG, Wolf U, Heinicke F, Bumann A, Visser H and Hirsch E: Cone-beam computed tomography for routine orthodontic treatment planning: A radiation dose evaluation. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2008; 133 (5): 640.e 1–640.e 5.
19. Van de Casteele E, Van Dyck D, Sijbers J and Raman E: An energy-based beam hardening model in tomography. *Phys Med Biol* 2002; 47: 4181–4190.
20. Wang G, Vannier MW and Cheng PC: Iterative X-ray cone-beam tomography for metal artifact reduction and local region reconstruction. *Microsc Microanal* 1999; 5, 58–65.
21. Wang G, Yub H, De Man B: An outlook on x-ray CT research and development. *Med Phys* 2008; 35 (4).
22. Zhang Y, Zhang L, Zhu XR, Lee AK, Chambers M, Dong L: Reducing metal artifacts in cone-beam CT images by preprocessing projection data. *Int J Radiation Oncology Biol Phys* 2007; 67 (3) 924–932.

Kovács M, Dr. Fejérdy P, Dr. Dobó N. CS.:

**Metal artefact on head and neck cone-beam CT images**

There are only a few factors, where the properties of the CBCT is inferior compared to conventional CT. One of these properties is the low contrast resolution, which has an importance in the discrimination of different soft tissues. Another difference is the image quality degrading effect by metal objects. This latter factor has much higher importance in head and neck region CBCT application. The metal artifact is closely related to other types of artifacts, like beam-hardening and x-ray photon scattering artifacts.
In some of the cases, metal artifacts can be avoided by the proper adjustment of the scanning parameters, but sometimes the problem overgrows the possibilities. The current pre- and post-processing algorithms used for the correction of different artifacts can improve the image quality, but these algorithms are not the ultimate solution to the problem.
The introduction of iterative reconstruction algorithms into the CBCT market will effectively reduce the most CT artifacts, however, the spread of this algorithms are set back because of the insufficient computational power of today's PCs. Another advantage of the use of iterative algorithms is that the patient dose could be significantly reduced.

Key words: cone-beam CT, CT artifacts, metal artifacts, reconstruction algorithms, iterative reconstruction

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 5. sz. 2008. 179–185.

Szegedi Tudományegyetem,* Fogorvostudományi Kar,
Általános Orvostudományi Kar, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika**, Klinikai Mikrobiológiai Diagnosztikai Intézet***,
Orvosi Informatikai Intézet****

# Egyszerű parodontológiai kezelés lehetséges hatása a terhesség kimenetelére

DR. RADNAI MÁRTA*, DR. PÁL ATTILA**, DR. NOVÁK TIBOR**, DR. URBÁN EDIT***, DR. ELLER JÓZSEF****,
DR. HEFFTER NÓRA*, DR. HORVÁTH GÁBOR*, DR. GORZÓ ISTVÁN*

Több közlemény támasztja alá, hogy krónikus parodontitisz kockázati tényezője lehet a koraszülésnek és a kis súlyú újszülöttnek, mint amennyi az ellenkezőjét állítja. A kérdéses összefüggés bizonyítása vagy elvetése történhet – többek között – kezeléses (intervenciós) vizsgálatok eredményeinek elemzésével.
A vizsgálat célja volt annak kiderítése, hogy a terhesség alatti professzionális szájhigiénés beavatkozás a gyulladás megszüntetésével csökkenti-e a koraszülés és a kis újszülött súly gyakoriságát egyébként egészséges, nem dohányzó terhes nők esetében.
A részletes parodontológiai vizsgálat elvégzése után, a krónikus gingivitiszben, illetve kezdődő korai parodontitiszben szenvedő kismamák közül, professzionális szájhigiénés kezelésben (plakk- és fogkő-eltávolítás, polírozás, szájhigiénés instruálás és motiválás) részesült 80 terhes nő; kizárólag parodontális állapotfelmérés történt 79 nő esetében (kontroll csoport). Szerzők a terhesség átlagos hosszát és az újszülöttek átlagos súlyát hasonlították össze együttesen és a két diagnózis csoportban külön is. Az adatokat statisztikai módszerekkel elemezték.
Az újszülöttek átlagos súlya 3005,3 gramm volt a parodontológiai kezelésben részesült nők esetében, míg 2644,2 gramm a kontroll csoportban ($p$<0,0001). A szülés később következett be a kezelt csoportban (37,0 hét), mint a kontrollok esetében (36,4 hét), de a különbség nem volt szignifikáns ($p$=0,059). Hasonló eredményt kaptak a két diagnózis csoportot külön-külön is elemezve.
A vizsgált csoportban, statisztikailag elegendő számú minta esetében, a professzionális szájhigiénés kezelés hozzájárulhatott a nagyobb születési súly eléréséhez, valamint ahhoz, hogy a szülés minél későbbi, optimális időpontban következzen be.

Kulcsszavak: koraszülés veszélye, krónikus parodontitisz, **deparálás**, polírozás, szájhigiéné, motiváció, újszülött súly, terhesség időtartama

A krónikus gingivitisz illetve a parodontitisz az egyik leggyakoribb gyulladásos megbetegedés, hiszen felnőttek körében 10–60%-os gyakorisággal fordul elő [1]. Az elváltozás súlyossága különböző lehet, az egyszerű ínygyulladástól a fogágy pusztulásáig vezető folyamatokig. A betegség okozói a dentális plakkban elszaporodó, többségükben Gram-negatív, anaerob vagy fakultatív anaerob baktériumok. A baktériumok jelenlétére a szervezet nem csak helyi gyulladással válaszol. Sok esetben váltanak ki e baktériumok vagy bomlástermékeik a szájüregtől távol eső szervekben is kóros folyamatokat. Néhány évtizede [20, 21] ismét előtérbe került a régi gócbetegség teória, korszerű módszerekkel vizsgálva a góc és az okozott betegség közötti okozati összefüggéseket. Nagyszámú közlemény nyújt bizonyítékot arra, hogy a parodontitisz kockázati tényezője lehet olyan szisztémás betegségeknek, mint az ateroszklerózis, szívinfarktus, sztroke, COPD (krónikus obstruktív tüdőbetegségek), diabetesz mellitusz, endokarditisz és szövődményes terhesség. Ez utóbbi magában foglalja a koraszülést, alacsony születési súlyt, vetélést és pre-eklampszia kialakulását.

A koraszülés és a fogágy krónikus gyulladásának lehetséges összefüggésére először *Offenbacher és mtsai* [14] közleményei hívták fel a figyelmet. Az epidemiológiai vizsgálatok mellett az utóbbi időkben megjelentek olyan közlemények is, amelyek a terhesség alatt fennálló parodontitisz kezelésének hatását vizsgálták a koraszülés valószínűségére. Tekintettel arra, hogy az eset-kontrollos és az intervenciós vizsgálatok kapcsán is jutottak ellentétes következtetésekre, a kérdés nem tekinthető lezártnak. Bár számos közlemény foglalkozott az utóbbi két évtizedben a fogágy krónikus gyulladásának a koraszülés gyakoriságára vonatkozó hatásával [2, 3, 4, 7, 8, 13, 18, 19, 20, 22], még ma sem mondható el, hogy egyértelmű bizonyítékok

Érkezett: 2007. február 12.
Elfogadva: 2008. szeptember 3.

állnak rendelkezésre, arra nézve, hogy a terhesség alatt fennálló anyai ínygyulladás, vagy krónikus fogágybetegség biztosan hozzájárul-e a koraszüléshez.

A kérdéses összefüggés bizonyítása vagy elvetése történhet további humán epidemiológiai, mikrobiológiai, immunológiai vagy kezeléses (intervenciós) vizsgálatok eredményeinek elemzésével, vagy állatkísérletekkel. Amennyiben feltételezzük, hogy a parodontitisz önálló kockázati tényező a koraszülés létrejöttében (saját vizsgálataink erre utalnak [16,17], akkor a betegség megszüntetésének következtében csökkenhet a koraszülés és a kis súlyú újszülöttek gyakorisága.

Vizsgálatunk célja volt tehát annak elemzése, hogy a terhesség alatti professzionális szájhigiénés beavatkozás a gyulladás megszüntetésével vagy minimálisra redukálásával csökkenti-e a koraszülés és a kis újszülött súly gyakoriságát olyan terhes nők esetében, akiknek egyéb megbetegedése nem volt.

## Anyag és módszer

A vizsgálatba 159 egészséges, nem dohányzó terhes nőt vontunk be. Mindannyian a Szegedi Tudományegyetem Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikáján részesültek kezelésben fenyegető koraszülés miatt. A résztvevők a megfelelő tájékoztatás után önként jelentkeztek a vizsgálatra. Mindannyian részt vettek terhességi tanácsadáson terhes gondozásban is részesültek. Csak olyan nők kerültek be a vizsgálatba, akiknek egyes terhességük volt. Kizáró ok volt bármilyen szisztémás betegség, mint például asztma, cukorbetegség, szívproblémák, hyperthyreosis, glomerulonephritis, gyomorfekély, vagy bármilyen fertőző betegség vagy urogenitális gyulladás továbbá, ha a kezelés előtt antibiotikum adására lett volna szükség.

A betegek fenti kritériumok szerinti kiválasztását a kutatócsoport nőgyógyász tagja végezte. A kiválasztott betegek közül azok kerültek be végül a vizsgálatba, akik keddi napokon bent feküdtek a klinikán fenyegető koraszülés miatt, mivel a vizsgálatokra és a kezelésekre csak ezen a napon volt lehetőség. A betegek véletlenszerű kiválasztódása így volt biztosítva. A betegeket véletlenszerűen két csoportba osztottuk, az egyik csoportban lévők esetében csak fogászati és parodontológiai státuszfelvétel történt (kontroll csoport), a másik csoportban lévők szájhigiénés instruálásban és motiválásban részesültek, és szükség szerint professzionális szájhigiénés kezelést kaptak (kezelt csoport). Mindkét csoportban azonos arányban voltak krónikus gingivitiszben illetve kezdődő korai parodontitiszben szenvedő terhesek.

A parodontológiai kezelés szupra- és szubgingivális plakk- és fogkő-eltávolítás, valamint depurálpasztával történő polírozás volt. A fogkő-eltávolítást szükség esetén több ülésben végeztük, amíg a fogazat teljesen plakk- és fogkőmentessé nem vált, és a fogágy szöveteiben jelen lévő gyulladás meg nem szűnt, illetve minimálissá nem vált. Ennek legfőbb jele az ínyvérzés mint a gyulladás fontos indikátorának, megszűnése vagy jelentős mértékű csökkenése volt. A kontroll csoport tagjait is szájhigiénés kezelésben részesítettük szülés után, amennyiben ezt kérték.

A betegek a terhességük megtartására irányuló szülészeti kezelésben részesültek, mely lényegében szigorú ágynyugalom mellett, az esetleges fájástevékenység leállítását per os vagy intravénás tokolysis útján, a magzat tüdőérés elősegítése céljából szteroid profilaxist, illetve szükség esetén antibiotikus terápiát jelentett.

A vizsgálatokat és a szájhigiénés kezeléseket a Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika erre megfelelően kialakított helyiségében, ahol fogorvosi egységkészülék áll rendelkezésre, végeztük. A parodontológiai vizsgálat során a szondázási mélységet és az ínyvérzést mértük. Az előbbit a marginális gingiva és a szulkusz vagy a tasak legmélyebb pontja között mértük, a bölcsességfogakat kivéve, minden fog mellett hat helyen: meziobukkálisan, bukkálisan a középvonalban, disztobukkálisan, meziolingválisan, lingválisan középen, disztolingválisan (illetve palatinálisan), és milliméterben fejeztük ki. Az ínyvérzést (BOP = bleeding on probing) pozitívnak tekintettük, ha a szondázás után 15 másodperccel vérzés jelentkezett a szulkuszból/tasakból a fog bármelyik felszínén, és dichotómikusan rögzítettük. A kezelt és a kontroll csoport szondázási mélység mérési és BOP adatait összehasonlítottuk, hogy lássuk a két csoport kezdeti parodontológiai stá-

*I. táblázat*

*A vizsgált terhesek megoszlása diagnózis szerint. Parodontitisz és gingivitisz együtt*

| Diagnózis | Kezelt N=80 | Kontroll N=79 | Összes N=159 | Fisher-próba *p*-érték |
|---|---|---|---|---|
| Krónikus gingivitisz | 26 (32,5%) | 32 (40,5%) | 54 (33,9%) | 0,326 |
| Korai krónikus parodontitisz | 54 (67,5%) | 47 (59,5%) | 101 (66,1%) | |
| Összes | 80 (100,0) | 79 (100,0) | 159 (100,0) | |

Szignifikancia-szint: $p < 0,05$

*II. táblázat*

*A fogágy állapotának fő jellemzői a kezelt és a kontroll csoportban. Parodontitisz és gingivitisz együtt*

| | Kezelt N=80 Átlag ± SD | Kontroll N=79 Átlag ± SD | Összes N=159 Átlag ± SD | Mann–Whitney- próba *p*-érték |
|---|---|---|---|---|
| SZM (mm) | 1,92±0,3 | 1,74±0,5 | 1,83±0,4 | 0,004 |
| BOP (%) | 42,4±26,5 | 44,1±33,2 | 43,2±29,9 | 0,556 |

SZM = szondázási mélység
BOP = vérzés szondázásra
Szignifikancia-szint: $p < 0,05$

tusa között volt-e lényeges különbség. A krónikus gingivitiszes csoportba kerültek azok a terhesek, akiknél csak 4 mm-nél kisebb szondázási mélységet találtunk, azokat, akik esetében találtunk ≥4mm tasakot kezdődő korai krónikus parodontiszes csoportba soroltuk.

A terhességi adatok feldolgozásakor kis súlyúnak tekintettük a 2500 gramm súlynál kisebb súlyú újszülötteket. A szülés idejét idő előttinek tekintettük, ha a szülés a 37. terhességi hét előtt következett be [23].

Az adatok feldolgozásához a következő statisztikai módszereket alkalmaztuk: az átlagértékek összehasonlítására a Student-féle *t*-próbát, illetve nem normális eloszlású adatok esetében a Mann–Whitney-próbát alkalmaztuk. Az adatok normális eloszlását a Kolmogorov–Szmirnov-próbával ellenőriztük. A kezelésnek a különböző kategorikus tényezőkkel való összefüggését $\chi^2$-próbával, valamint a Mann–Whitney-próbával illetve dichotóm tényezők esetén Fisher-próbával és esélyhányados-számítással vizsgáltuk.

## Eredmények

Parodontológiai kezelést kapott 80 terhes nő, kizárólag állapotfelmérés történt 79 nő esetében. A vizsgált nők átlagos életkora a két csoportban azonosnak tekinthető, a kezelt csoportban 28,6 év, a nem kezelt csoportban 28,2 év volt ($p$=0,64).

A parodontológiai állapotot jellemző tasakátlag a kontroll csoportban 1,74 mm, míg a kezelt csoportban 1,92 mm volt *(II. táblázat)*. A különbség ugyan szignifikáns a két átlagérték között ($p$=0,04), de a 0,18 mm-es különbség klinikailag lényegtelen. Ínyvérzés a kezeltek-

*III. táblázat*

*A ≥4mm szondázási mélység és a BOP≥50% előfordulásának gyakorisága a kezelt és a kontroll csoportban. Gingivitisz és parodontitisz együtt*

| | Kezelt N=80 | Kontroll N779 | Összes N=159 | Fisher-próba *p*-érték |
|---|---|---|---|---|
| SZM<4mm | 26 (32,5%) | 32 (40,5%) | 58 (36,5%) | 0,326 |
| SZM≥4mm* | 54 (67,5%) | 47 (59,5%) | 101 (36,5%) | |
| | | | | |
| BOP<50% | 37 (46,3%) | 35 (44,3%) | 72 (45,3%) | 0,874 |
| BOP≥50% | 43 (53,8%) | 44 (55,7%) | 87 (54,7%) | |
| | 80 (100,0%) | 79 (100,0%) | 159 (100,0%) | |

SZM = szondázási mélység
BOP = vérzés szondázásra
* Szondázási mélység ≥4mm legalább egy fog mellett
Szignifikancia-szint: $p < 0,05$

nél a fogak 42,4%-a, a nem kezelteknél 44,1%-a mellett fordult elő, a két csoport ebből a szempontból is hasonló volt ($p$=0,55).

Mint látható, nincs szignifikáns különbség a diagnózis szerinti bontásban a két csoport között *(I. táblázat)*.

A kezelt csoportban valamivel több olyan személy volt *(III. táblázat)*, akinek legalább egy foga mellett ≥ 4 mm szondázási mélységet mértünk, de a két csoport között nem volt szignifikáns különbség ($p$=0,326). A szondázás utáni ínyvérzés előfordulási gyakorisága a kezelt és a kontroll csoportban nagyon hasonló volt ($p$=0,874). A krónikus gingivitiszt tapasztaltunk 26 fő esetében a kezelt csoportban, 32 fő esetében a kontroll csoportban *(III. táblázat)*.

Az újszülöttek átlagos súlya 2644,2 gramm volt a parodontológiai kezelésben nem részesült nők esetében, míg 3005,3 gramm az ilyen kezelést kapott csoportban

*IV. táblázat*

*Az újszülöttek átlagos súlya és a terhesség hossza a kezelt és a kontroll csoportban Gingivitisz és parodontitisz együtt*

| | Kezelt N=80 Átlag ± SD | Kontroll N=79 Átlag ± SD | Összes N=159 Átlag ± SD | Mann–Whitney-próba *p*-érték |
|---|---|---|---|---|
| Újsz. súly (gr) | 3005,3±724,3 | 2644,2±624,5 | 2825,8±698,3 | <0.0001 |
| Minimum | 1080,0 | 950,0 | 950.0 | |
| Maximum | 4650,0 | 3 820,0 | 4650,0 | |
| Terh. hossz (hét) | 37,0±2,5 | 36,4±2,5 | 36,7±2,5 | 0,059 |
| Minimum | 29 | 26 | 26 | |
| Maximum | 40 | 40 | 40 | |

Szignifikancia-szint: $p < 0,05$

*(IV. táblázat)*. A különbség szignifikáns a két csoport között: $p<0,0001$. A terhesség általában hosszabb volt, illetve a szülés később indult meg a kezelt csoportban (37,0 hét), mint a szájhigiénés kezelést nem kapók esetében (36,4 hét), a különbség nem volt szignifikáns ($p=0,059$). Viszont az összefüggésvizsgálat eredménye azt mutatta, hogy a parodontológiai kezelés szignifikánsan csökkentette az idő előtti szülés esélyét a vizsgált beteganyagban (Fisher $p=0,023$, esélyhányados: *OR*=0,46, CI=0,24–0,88).

A parodontális preventív kezelésben részesültek esetén szignifikánsan nagyobb volt a születési súly, szemben a nem kezeltek csoportjával és a terhesség időtartalma is hosszabb volt, bár a különbség nem szignifikáns *(IV. táblázat)*.

A kis súlyú újszülöttek gyakoriságát vizsgálva, beteganyagunkban a 2500 grammnál kisebb súly 21,3%-ban fordult elő a kezelt csoportban, míg 34,2%-ban a nem kezelt csoportban *(V. táblázat)*. A különbség szignifikáns volt ($p=0,050$). a két csoport között a gyakoriságban. A 37 hét előtti és utáni szülési idő gyakoriságát vizsgálva, szignifikáns különbséget találtunk a kezelt és a nem kezelt csoport között; a parodontológiai kezelésben részesültek csoportjában a 37. hét utáni szülés 70%-ban fordult elő, a kontroll csoportban csak 51,9%-ban ($p=0,015$).

A *VI. táblázat*ból látható, hogy a vérzés 50% feletti gyakorisága felett csaknem 100%-os volt mindkét csoportban, azaz kifejezett krónikus ínygyulladás állt fenn a „csak" gingivitiszben szenvedők esetén is, továbbá az is, hogy a kezelt illetve kontroll csoport között nem volt eltérés, tehát összehasonlíthatók.

*V. táblázat*

*A kis súly és az idő előtti szülés gyakorisága a parodontológiailag kezelt és nem kezelt csoportban Gingivitisz és parodontitisz együtt*

| | Kezelt N=80 100% | Kontroll N=79 100% | Összes N=159 100% | Fisher-próba *p*-érték |
|---|---|---|---|---|
| Újsz. Súly | | | | 0,050 |
| < 2500gr | 17 (21,3%) | 27 (34,2%) | 44 (27,7%) | |
| ≥ 2500gr | 63 (78,8%) | 52 (65,8%) | 115 (72,3%) | |
| Szülés ideje | | | | 0,015 |
| < 37 hét | 24 (30,0%) | 38 (48,1%) | 62 (39,0%) | |
| ≥37 hét | 56 (70,0%) | 41 (51,9%) | 97 (61,0%) | |

Szignifikancia-szint: $p < 0,05$

A parodontitisz csoportban sem volt szignifikáns különbség a BOP tekintetében a teszt és a kontroll csoport között *(VII. táblázat)*.

A gingivitiszes csoportban is jelentősen nagyobb a születési súly a kezeltek esetén, mint a kontroll csoportban, a terhesség hossza tekintetében nincs szignifikáns különbség, de a teszt csoportban a szülés később következett be, mint a nem kezeltek esetén *(VIII. táblázat)*.

A *IX. táblázat*ból kiderül, hogy a korai kezdeti parodontitiszben szenvedők esetén az újszülöttek súlya jelentősen magasabb a kezeltek (2991,3 vs. 2586,4 g) csoportjában, míg a terhesség hossza tekintetében éppen csak nincs szignifikáns különbség a kezelt

*VI. táblázat*

*Az ínyvérzés gyakorisága a krónikus gingivitiszes terhesek esetén*

| Ínyvérzés gyakorisága | Kezelt | Kontroll | Összes | Fisher-próba *p*-érték |
|---|---|---|---|---|
| BOP ≥ 50% | 24(92,3%) | 30(93,8%) | 54(93,1%) | 1,000 |
| BOP<50% | 2 (7,7%) | 2 (6,2%) | 4 (6,9%) | |
| Összes | 26 (100,0% | 32 (100,0% | 58 (100,0% | |

Szignifikancia-szint: $p < 0,05$

(36,8 hét) és a kontroll (36,0 hét) csoport között, de a szülés az első csoportban átlagosan csaknem egy héttel később következett be.

## Megbeszélés

Vizsgálatunkban, amelyben hasonló életkorú, krónikus gingivitiszben, illetve kezdeti korai parodontitiszben szenvedő, egyébként egészséges, de fenyegető koraszülés miatt klinikai ellátásra szoruló terhes nőket osztottunk két csoportba, és részesítettük egyik részüket egyszerű parodontológiai kezelésben, azt tapasztaltuk, hogy a professzionális szájhigiénés kezelés hozzájárulhatott a nagyobb születési súly eléréséhez. A kezeltek újszülöttjeinek átlagos súlya lényegesen nagyobb volt, mint azoké, akik ilyen kezelést nem kaptak. Az átlagok közötti különbség, 361,1 gramm, ami statisztikailag szignifikánsnak bizonyult. Ugyan a terhesség hossza nem különbözött szignifikánsan a két csoport között, nem hagyható figyelmen kívül az a tény, hogy a terhesség a 38. hétnél tovább nem tart általában, tehát a szülés várható időpontja sem változik jelentősen. Minél közelebb van a szülés időpontja a 38. héthez, annál inkább valószínű, hogy az újszülött súlya normális, illetve fejlettsége megfelelő. Amikor szétválasztottuk a vizsgált terhes anyákat krónikus gingivitisz és kezdeti krónikus parodontitisz csoportokra, akkor sem változott a kép. A születési súly mindkét csoportban szignifikánsan magasabb volt a kezeltek esetén. A terhesség hossza vonatkozásában a különbség ugyan nem volt szignifikáns, csupán tendenciózus jellegűen hosszabb volt a kezeltek javára.

Az első közlemény, amelyben terhes nők parodontológiai kezeléséről számoltak be, 2001-ben jelent meg [12]. A kezelés hatására csökkent a koraszülés gyakorisága, de nem volt szignifikáns különbség a kezelt és a kontroll csoport között. Két évvel később *Jeffcoat és mtsai* [6] vizsgálatuk konklúziójaként megállapították, hogy a fogkő-eltávolítás és a gyökérfelszín-elsimítás csökkentheti a koraszülés gyakoriságát. *Offenbacher és mtsai* [15] 74 terhes nő közül 35 esetében végzett depurálást és gyökérfelszín-elsimítást, 32-en kerültek a kontroll csoportba. Eredményeik szerint a parodontológiai kezelés szignifikánsan csökkentette a koraszülés esélyét (esélyhányados: *OR*=0,26, CI=0,08–0,085).

*VII. táblázat*

*Az ínyvérzés gyakorisága a kezdődő korai krónikus parodontitiszben szenvedő terhesek esetén*

| Ínyvérzés gyakorisága | Kezelt | Kontroll | Összes | Fisher-próba *p*-érték |
|---|---|---|---|---|
| BOP ≤ 50% | 13 (24,1%) | 5 (10,6%) | 18 (17,8%) | 0,117 |
| BOP > 50% | 41 (75,9%) | 42 (89,4%) | 83 (82,2%) | |
| Összes | 54 (100,0%) | 47 (100,0%) | 101 (100,0%) | |

Szignifikancia-szint: $p < 0,05$

*VIII. táblázat*

*Az újszülött súlya és a terhesség hossza a gingivitiszes szülőnők esetén*

| | Kezelt N=26 Átlag+SD | Kontroll N=32 Átlag+SD | Mann–Whitney-próba *p*-érték |
|---|---|---|---|
| Újszülött súlya(g) | 3034,2+894,3 | 2729,0+558,5 | 0,019 |
| Terhesség hossza (hét) | 37,2+2,6 | 36,8+2,3 | 0,268 |

Szignifikancia-szint: $p < 0,05$

*IX. táblázat*

*Az újszülöttek súlya és a terhesség hossza a parodontitiszes szülőnők esetén*

| | Kezelt N=54 Átlag+SD | Kontroll N=47 Átlag+SD | Mann–Whitney-próba p-érték |
|---|---|---|---|
| Újszülött súlya(g) | 2991,3+635,6 | 2586,4+665,3 | 0,002 |
| Terhesség hossza (hét) | 36,8+2,47 | 36,0+2,69 | 0,079 |

Szignifikancia-szint: $p < 0,05$

Általános következtetést azonban ezekből a tanulmányokból mégsem lehet levonni, mivel az esetszámok nem voltak túl nagyok, és a résztvevő nők többségében rossz anyagi körülmények között élő, nem fehér bőrű lakosságból kerültek ki. Eddig a legnagyobb számú (580 kezelt és 290 kontroll) esetben *Lopez és mtsai* [9] végeztek parodontológiai kezelést terhes nők esetében, akik szintén rossz szociális körülmények között éltek, és ezért nem hasonlíthatók a vizsgálatunkban részt vevő magyar terhes nőkhöz. Az előzőekhez hasonlóan, ebben a tanulmányban is a koraszülés gyakoriságának csökkenéséről számoltak be a parodontológiai kezelésben részesültek csoportjában. Ugyanakkor *Michalowicz és mtsai* [11] nem mutattak ki összefüggést a parodontális kezelés és a koraszülés, vagy a születési súly között nagy létszámú minta esetében (413 fő a kezelt csoportban, 410 fő a kontroll csoportban). *Huojel és mtsai* [5], szintén nagyszámú esetet vizsgálva, sem találtak összefüggést a szájhigiénés kezelés és a terhesség kimenetele között.

Ezek alapján az a kérdés, hogy a fogágybetegség tekinthető-e a koraszülés és a kis súlyú újszülött önálló kockázati tényezőjének, továbbra is nyitott maradt. Saját régebbi és jelen vizsgálataink eredményei alátámasztani látszanak ezt a feltételezést, de további kutatások szükségesek az egyértelmű bizonyításhoz. Vizsgálatunk alapján feltételezhető, hogy a terhességi krónikus gingivitiszben, még ha nincs is tasak, a sulcus hám akkor is olyan mértékben átjárható, hogy kialakulhat káros hatás. Mivel a parodontológiai kezelés egyszerű, olcsó és biztonságos, mindenképpen fontos lenne minden terhes nőnél kivitelezni. A parodontológiai kezelés részeként elvégzett felvilágosító munka eredményeként a terhes nők megtanulnák a helyes fogápolási módszereket is, amelyeket azután születendő gyermekeiknek is átadnának. A születendő gyermekek érdekében a fogorvosok és nőgyógyászok részéről az eddiginél nagyobb összefogásra és egészségre nevelésre lenne szükség, a fogászati prevenció és ellátás a terhesgondozás fontos elemévé kell váljon.

## Irodalom


1. Albandar JM, Rams TE: Global epidemiology of periodontal diseases: an overview. *Periodontol 2000* 2002; 29: 7–10.
2. Bosnjak A, Relja T, Vucicevic-Boras V, Plasaj H, Plancak D: Preterm delivery and perodontal disease: a case-control study from Croatia. *J Clin Periodontol* 2006; 33: 710–716.
3. Dasayanake AP: Poorperiodontal health of the pregnant women as a risk factor for low birth weight. *Ann Periodontol* 1998; 3: 206–212.
4. Farrell (née Moore) S, Ide M, Wilson RF: The relationship between maternal periodontitis, adverse pregnancy outcome and miscarriage in never smokers. *J Clin Periodontol* 2006; 33: 115–120.
5. Hujoel PP, Lydon-Rochelle M, Robertson PB, del Aguila MA: Cessation of periodontal care during pregnancy: effect on infant birthweight. *Eur J Oral Sci* 2006; 114: 2–7.
6. Jeffcoat MK, Hauth JC, Geurs NC, Reddy MS, Cliver SP, Hodgkins PM és mtsai: Periodontal disease and preterm birth: Results of a pilot intervention study. *J Periodontol* 2003; 74: 1214–1218.
7. Kunnen A, Blaauw J, van Doormaal JJ, van Pampus MG, van der Schans CP, Aarnoudse JG és mtsai: Women with a recent history of early-onset pre-eclampsia have a worse periodontal condition. *J Clin Periodontol* 2007; 34: 202–207.
8. Le HT, Jareinpituk S, Kaewkungwal J, Pitiphat W: Increased risk of preterm birth among non-smoking, non-alcohol drinking women with maternal periodontitis. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2007; 38: 586–593.
9. López R: Periodontal treatment in pregnant women improves periodontal disease but does not alter rates of preterm birth. *Evid Based Dent* 2007; 8:38.
10. Mattila, KJ, Nieminen, MS, Valtonen, VV, Rasi, VP, Kesäniemi, YA, Syrjälä, SL és mtsai: Association between dental health and acute myocardial infarction. *BMJ* 1989; 298: 779–781.
11. Michalowicz BS, Hodges JS, DiAngelis AJ, Lupo VR, Novak MJ, Ferguson JE és mtsai: OPT Study. Treatment of periodontal disease and the risk of preterm birth. *N Engl J Med* 2006; 355: 1885–1894.
12. Mitchell-Lewis D, Engebretson SP, Chen J, Lamster IB, Papapanou P N: Periodontal infections and pre-term birth: early findings from a cohort of young minority women in New York. *Eur J Oral Sci* 2001; 109: 34–39.
13. Moore S, Ide M, Coward PY, Randhawa M, Borkowska E, Baylis R és mtsai: A prospective study to investigate the relationship between periodontal disease and adverse pregnancy outcome. *Br Dent J* 2004; 197: 251–258.
14. Offenbacher S, Katz V, Fertik G, Collins J., Boyd D, Maynor G és mtsai: Periodontal infection as a possible risk factor for preterm low birth weight. *J Periodontol* 1996; 67: 1103–1113.
15. Offenbacher S, Lin D, Strauss R, McKaig R, Irving J, Barros SP és mtsai: Effects of periodontal therapy during pregnancy on periodontal status, biologic parameters, and pregnancy outcomes: a pilot study. J Periodontol 2006; 77: 2011–2024.
Papapanou PN: Periodontal diseases: epidemiology. *Ann Periodontol* 1996; 1: 1–36.
16. Radnai M, Gorzó I, Urbán E, Novák T. Pál A: A possible association between mother's periodontal status and preterm delivery. *J Clin Periodontol* 2006; 33: 791–796.
17. Radnai M, Gorzó I, Urbán E, Novák T, Pál A: (2006). A possible association between preterm birth and early periodontitis. Pilot study. *J Clin Periodontol* 2004; 31:736–741.
18. Sharma R, Maimanuku LR, Morse Z, Pack AR: Preterm low birth weights associated with periodontal disease in the Fiji Islands. Int *Dent J* 2007; 57: 257–260.
19. Siqueira FM, Cota LO, Costa JE, Haddad JP, Lana AM, Costa FO: Intrauterine Growth Restriction, Low Birth Weight, and Preterm Birth:

Adverse Pregnancy Outcomes and Their Association With Maternal Periodontitis. *J Periodontol* 2007; 78: 2266–2276.
20. Skuldbøl T, Johansen KH, Dahlén G, Stoltze K, Holmstrup P: Is pre-term labour associated with periodontitis in a Danish maternity ward? *J Clin Periodontol* 2006; 33: 177–183.
21. Slots J: Update on general health risk of periodontal disease. *Int Dent J* 2003; 53: 200–207.
22. Tarannum F, Faizuddin M: Effect of periodontal therapy on pregnancy outcome in women affected by periodontitis. *J Periodontol* 2007; 78: 2095–2103.
23. World Health Organization: *International Classification of Diseases,* 1975 revision, Volume 1. Geneve: WHO, 1977.

Dr. Radnai M, Dr. Pál A, Dr. Novák T, Dr. Urbán E, Dr. Eller J, Dr. Heffter N, Dr. Horváth G, Dr. Gorzó I:

**The possible effect of basic periodontal treatment on the outcome of pregnancy**

More publications support the statement that maternal periodontitis may be a risk factor of preterm delivery and low birth-weight, than the number of those that suggest opposing evidence. The proving or rejecting of the questionable relationship may be carried out – among other methods – by analyzing the results of interventional studies.
The aim of our study was to investigate whether or not it is possible to decrease the chance of preterm birth and low birth-weight in the case of healthy non-smoking women through the elimination of periodontal inflammation by providing professional oral hygiene treatment during pregnancy.
After periodontal examination 80 pregnant women received professional oral hygiene treatment including plaque and calculus removal, root planing, motivation and instruction (treatment group); only the periodontal status was recorded in 79 cases (control group). The mean length of pregnancy and birth-weight in the treatment group were compared with similar data of the control group. Data were assessed using statistical methods.
The mean weight of newborns was 3005.3 grams in the treatment group, while 2644.2 grams in the control group ($p<0.0001$). The delivery occurred later in the treatment group (37.0 week), than among the control group (36.4 week), although the difference was not significant ($p=0.059$).
In the periodontal treated group, which had a statistically suitable number of members, the periodontal treatment might have contributed to a more optimal date of delivery and to achieving a larger birth-weight.

Key words: threatening preterm birth, chronic periodontitis, scaling, root planing, oral hygiene, motivation, birth-weight, length of pregnancy

## VII. Danubius Nemzetközi és XII. Magyar Nemzeti Arc-, Állcsont és Szájsebészeti Kongresszus

*Dátum:* 2008. október 16–2008. október 18.
*Helyszín:* Marosvásárhely (Románia), Kulturális Palota
*Fő témák:* Traumatológia; Onkológia; Dento-alveoláris sebészet
*Hivatalos nyelv:* angol
*Jelentkezési határidő:* 2008. augusztus 15.
*Szállásfoglalás:* Asszisztencia Congress Bureau
1136 Budapest, Hegedűs Gyula u. 20.
Tel.: 00 36 1 350-18-54
Dr. Mátrai Nándor

Kongresszusi titkárság:

**Prof. Dr. Kovács Dezső**
Universitatea de Medicina si Farmacie Tirgu Mures
Clinica Chirurgie Oral si Maxillo Faciala
4300 Tirgu Mures
B-dul 1918 nr 40
Tel.: 00 40 265250537
E-mail: kodent@rdslink.ro

**Prof. Dr. Szabó György**
Semmelweis Egyetem Arc-, Állcsont, Szájsebészeti és Fogászati Klinika
1085 Budapest, Mária u. 52.
Tel.: 00 36 1 266 2193
E-mail: szabo@fok.usn.hu

## Pályázati felhívás

2008. október 16. és 18. között Marosvásárhelyen (Románia) rendezzük meg a VII. Danubius Nemzetközi és a XII. Magyar Nemzeti Arc-, Állcsont és Szájsebészeti közös kongresszusát.

A **Dr. Béres Károly Alapítvány** az itt elhangzó 35 év alatti előadók legjobb előadásait díjazni fogja.

I. díj 50 000 Ft
II. díj 30 000 Ft
III. díj 20 000 Ft

Az előadásokat az ott megválasztott zsűri fogja elbírálni.

*Dr. Szabó György*
egyetemi tanár, a Dr. Béres Károly Alapítvány kuratóriumának elnöke

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 5. sz. 2008. 187–191.

Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi és Egészségtudományi Centrum,
Általános Orvostudományi Kar, Fogászati és Szájsebészeti Klinika

# Csírahiányos gyermekek klinikai vizsgálata

## *Összefüggések a fogazati és az általános szervrendszeri tünetek között*

DR. KNOLMAYER JUDIT, DR. BOGNÁR VERONIKA, DR. SZABÓ GYULA

Az aplasiával járó kórképek gyakran általános szervrendszeri tünetekkel fordulnak elő. Az állcsontokra, fogazatra, nyáltermelésre jellemző eltérések mérhetők, sok esetben számokban kifejezhetők. A lehetséges etiológiai tényezők, mint a pozitív családi anamnézis vagy a terhesség idején elszenvedett noxák, kutathatók, felderíthetők. Szerzők tanulmányukban vizsgálták az általános szervrendszeri tüneteket, a fogazati jellemzőket – állcsontviszonyok, az aplasia súlyossága, a fogak méretbeli eltérései –, a nyálmirigyek érintettségét és a lehetséges etiológiai tényezők jelenlétét. 30 gyermeket vontak be a vizsgálatba. Diagnosztizálásra kerültek az általános szervrendszeri tünetek. A csírahiány az állcsontok közül a maxillát érinti 60%-ban, a fogak mérete is itt csökkent jelentősebb mértékben, és a pseudoprogénia is ezzel magyarázható. A meglévő fogak méretbeli redukciója a vestibulooralis dimenzióban erősebbnek mutatkozott. A vizsgált gyermekek nyálszekréciós rátája szignifikánsan alacsonyabbnak bizonyult a kontroll csoporthoz képest. Az etiológiai tényezők vizsgálatánál 7 testvérpáros és 8 szülő érintettségét sikerült felderíteni. Specifikus terhességi noxát kérdőíves módszerük nem mutatott ki.

Kulcsszavak: aplasia, általános szervrendszeri tünetek, fogazati jellemzők, sialometria, etiológiai tényezők

Napjaink gyermekfogászati gyakorlatában egyre gyakrabban találkozhatunk a szinte külön betegségcsoportot alkotó klinikai kórképpel, a csírahiányos állapottal [10, 12]. A fogak számbeli eltérései, avagy az aplasia súlyossága alapján két fő csoportra osztható a kórkép. Hypodontia, ha hatnál kevesebb fog aplasiás; oligodontia, ha hat vagy annál több fog hiányzik. Az aplasiás fogazati status rendezése egyszerre több megoldandó feladatot ad a szakorvosnak. A kórkép congenitalis fejlődési rendellenesség, a tüneteket születése óta viseli az érintett. Minél hamarabb sikerül eljutni a részleteket felismerő diagnózishoz, annál körültekintőbb lesz a kezelési terv, könnyebben érhetünk el kedvezőbb eredményeket a fogazat helyreállításában. A korai eredménnyel a páciens lelki károsodása kisebb, a későbbi nehézségek és szövődmények leküzdése könnyebb lehet [2, 3, 5].

Irodalmi adatok is mutatják, hogy az aplasiával járó kórképeknek általános szervrendszeri tünetei is vannak [7]. A betegség elsősorban az ectodermalis eredetű szöveteket, szerveket, szervrendszereket érinti, úgymint az epidermist és függelékeit (haj, szőr, köröm), a szem, a fül és az orr szenzoros részeit, az idegrendszert, a külső elválasztású mirigyeket (verejték-, nyál-, könnymirigyek). Ezen tünetek felismerése segítheti a betegség korábbi diagnózisát. Ennek segítségével lehetővé válhatna az érintett betegségcsoport szűrése, könnyebbé tehető a kezelés, ideje esetlegesen csökkenthető, a gyermek és a szülő jobban felkészíthető a később szükségessé váló terápiás beavatkozásokra. Szintén segítheti a korábbi diagnózis felállítását, figyelmeztethet a rendellenesség típusára a pozitív családi anamnézis és a csökkent nyugalmi nyálszekréció [4, 6, 9].

### Vizsgálati anyagok és módszerek

A klinika körzetéhez tartozó iskolák gyermekanyagából random módon kiválasztott 1300 gyermek fogászati statusát, illetve a 2003–2005 közötti időszakban klinikánk fogszabályozási osztályán megfordult aplasiás fogazatú gyermekek kartonjait tekintettük át. A gyermekfogászati kartonok között 12 esetben, a fogszabályozáson 58 esetben találtunk aplasiát. A vizsgálatok időpontjában 70 aplasiás gyermek kezelése volt folyamatban klinikánkon. Ezen beteganyagból 30 aplasiás fogazatú gyermeket vontunk be a vizsgálatba, akik vállalták a tanulmányban való részvételt. Előre összeállított kérdőív segítségével felmértük az általános szervrendszeri tünetek gyakoriságát, kutattuk a lehetséges etiológiai tényezőket. A csírahiányos állapotokat jellemző fogazati eltérések közül vizsgáltuk az aplasia súlyosságát (hypodontia vagy oligodontia), a hiányzó fogak állcsontokra lebontott gyakoriságát. A fogak méretbeli eltéréseit gipszmintákon végzett mérések segít-

Érkezett: 2008. június 17.
Elfogadva: 2008. szeptember 12.

ségével tudtuk igazolni. Az aplasiás fogazatú gyermekek alsó-felső gipszmintái kerültek összehasonlításra egy kontroll csoport mintáival, ahol a gyermekek életkora megegyezett a vizsgált csoport életkorával, de nem szenvedtek csírahiányban. A mérések teljesen előtört, restaurációktól mentes, maradó fogakon történtek tolómérővel, 0,1 mm-es pontossággal. A mesiodistalis és a vestibulooralis átmérők kerültek feljegyzésre. Az eredményeket Student-féle „t" teszt segítségével értékeltük. A teleröntgen analízis lehetővé teszi, hogy az állcsontviszonyokat objektív módon meghatározhassuk. A csírahiányos gyermekek röntgenfelvételeit áttekintve, az (N-Sp':Sp'-Gn)·100 hányadost számítottuk ki, ami hiteles mutatója a redukált alsó arcmagasságnak. Részben ezzel függ össze az aplasiás gyerekek egyik fő harapási rendellenessége, a mélyharapás, aminek megléte szintén feljegyzésre került. A másik fő harapási rendellenességet, az oldalsó palatinális kereszttharapást is vizsgáltuk, amit egy pseudoprogén állcsontviszonnyal magyarázhatunk. A transzverzálisan szűk maxilla által okozott kereszttharapást is vizsgáltuk a gyermekeknél. A fogászati szempontból fontos nyálmirigyek érintettségének kiderítésére mértük a nyugalmi nyálsecretio mennyiségét az aplasiás fogazatú, valamint a kontroll csoportban szereplő, hasonló korú, nem csírahiányos gyermekeknél. Mivel a nyáltermelést számos tényező befolyásolja, ezért ezek közül a legfontosabbakat standardizáltuk. A vizsgálat előtt egy órával nem ettek, nem ittak a betegek. Minden mérés délelőtt, ülő testhelyzetben, köptetéses módszerrel, öt percig történt. A kapott eredmények kiértékelését Student-féle „t" teszt segítségével végeztük.

*I. táblázat*

*Általános szervrendszeri tünetek gyakorisága*

| | | |
|---|---|---|
| Kültakaró | Bőr: száraz, ekcémás, hyperpigmentatio | 62% |
| | Köröm: repedezett, töredezett | 22% |
| | Haj: vékony szálú, hypocromikus | 57% |
| Mirigyek | Verejték: nem tudnak izzadni | 31% |
| | Könny: ductus nasolacrimalis elzáródása | 3% |
| Fül | Chronikus fülgyulladás (min. 1 évig) | 25% |
| | Nagy, elálló, alacsonyabban ülő fülek | 54% |
| Orr | Konkáv orrnyereg, hypoplastikus orrszárnyak, széles orrgyök | 57% |
| Allergiák | Allergiás asthma, pollen-, fém-, gyógyszer- stb. allergia | 45% |
| Beszédhiba | Logopédiai kezelés (min. 1 évig) | 23% |

## Eredmények

A vizsgált beteganyagban az általános szervrendszeri tünetek gyakoriságában látható, hogy a legmagasabb előfordulás a kültakarót érintő elváltozásokban várható, és nagy százalékban fordul elő allergiás folyamat *(I. táblázat)*.

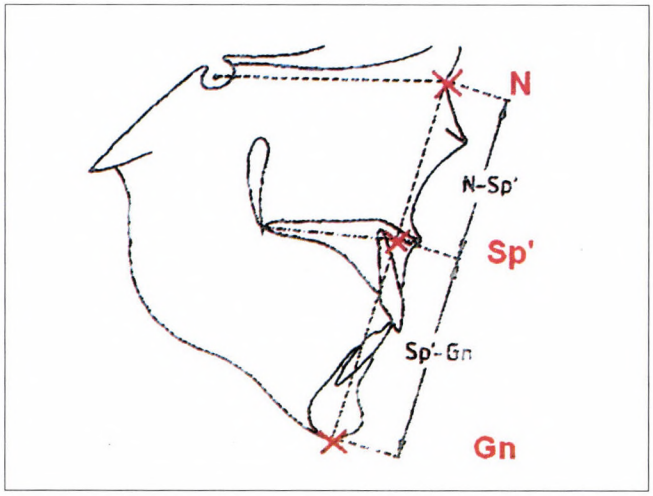
A csírahiányos gyermekek teleröntgen felvételeit áttekintve az (N-Sp':Sp'-Gn)·100 hányadost átlagértékben 80,4%-osnak találtuk *(1. ábra, II. táblázat)*.

*II. táblázat*

*(N-Sp':Sp'-Gn)·100 számított értékei*

| Gyermek életkora (év) | (N-Sp':Sp'-Gn)·100 értéke (%) |
|---|---|
| 16 | 96 |
| 13 | 94.1 |
| 13 | 92 |
| 11 | 90.8 |
| 14 | 88.4 |
| 12 | 87.6 |
| 16 | 87.5 |
| 10 | 87.3 |
| 10 | 85.4 |
| 11 | 85.4 |
| 17 | 84.9 |
| 14 | 84 |
| 13 | 82.2 |
| 12 | 81.6 |
| 15 | 80.5 |
| 17 | 78 |
| 8 | 78 |
| 13 | 77.6 |
| 15 | 76.1 |
| 10 | 75 |
| 11 | 74 |

Mélyharapást, ami az aplasiás gyermekek egyik fő harapási rendellenessége, az esetek 40%-ában talál-




1. ábra. Alsó arcmagasság mérése

tunk. A transzverzálisan szűk maxilla által okozott keresztharapást csak az esetek 8%-ában tapasztaltunk.

*III. táblázat*

*A hypodontiás és oligodontiás esetek megoszlása*

| Hiányzó fogak száma | Előfordult esetek száma |
|---|---|
| Egy fog | 14 |
| Két fog | 9 |
| Három fog | 2 |
| Négy fog | 1 |
| Öt fog | 0 |
| Hat vagy annál több fog | 4 |

Vizsgálati anyagunkban 26 esetben állapítottunk meg hypodontiát, négy esetben pedig oligodontiát *(III. táblázat)*.

Ezen gyermekek esetében az általános szervrendszeri tünetek is súlyosabban jelentkeztek. Két beteg esetén merült fel syndroma gyanúja. Egy fiúnál (M. D.)

*IV. táblázat*

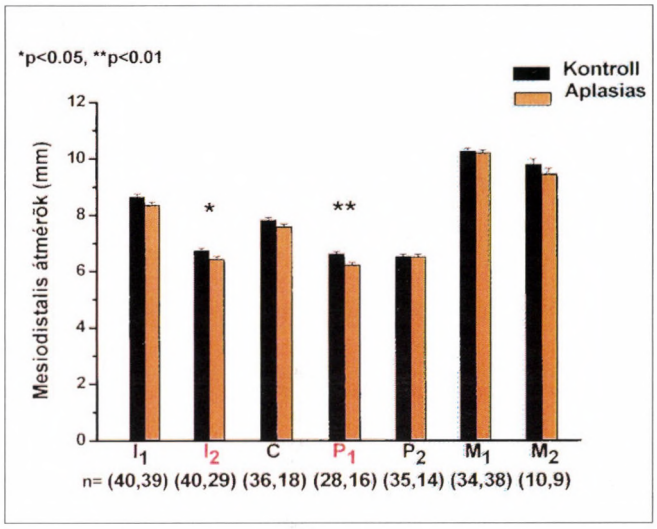
*A csírahiányok megoszlása*

| Maxilla | | Mandibula | |
|---|---|---|---|
| | 60% | | 40% |
| $I_1$ | 0 | $I_1$ | 8 |
| $I_2$ | 28 | $I_2$ | 2 |
| C | 2 | C | 0 |
| $P_1$ | 7 | $P_1$ | 4 |
| $P_2$ | 13 | $P_2$ | 21 |
| $M_1$ | 3 | $M_1$ | 2 |
| $M_2$ | 6 | $M_2$ | 4 |

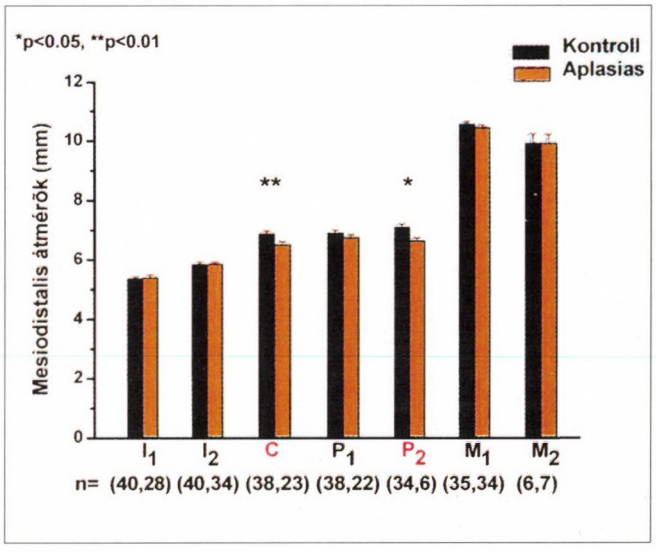
15 fog csírahiánya, az igen alacsony nyáltermelési ráta (0,5ml/5min.), a széles orrgyök, az alacsonyabban ülő, elálló fülek és hereműtétje utalnak arra, hogy ő a hypohydrotikus, ún. Christ-Siemens-Touraine (XR) syndromában szenvedhet. Egy lánynál (W. E.) 15 fog csírahiánya mellett a kifejezetten magas nyáltermelési ráta (2,7ml/5min.), az acnés, zsíros bőr és a különböző allergiák megléte a hydrotikus, ún. Clouston's syndromát (AD) sejtetik.

A hiányzó fogak állcsontokra lebontott gyakoriságát tekintve vizsgálati anyagunkból az derült ki, hogy az aplasia gyakoribb a maxillában, mint a mandibulában *(IV. táblázat)*.

A gipszmintákon végzett mérések alapján valamennyi kvadránsban, valamennyi fogcsoport mutat méretbeli redukciót *(2., 3., 5. ábra)*, de ez a maxillában és a vestibulooralis dimenzióban a legkifejezettebb *(4. ábra)*.




2. ábra. Mesiodistalis átmérők a maxillában

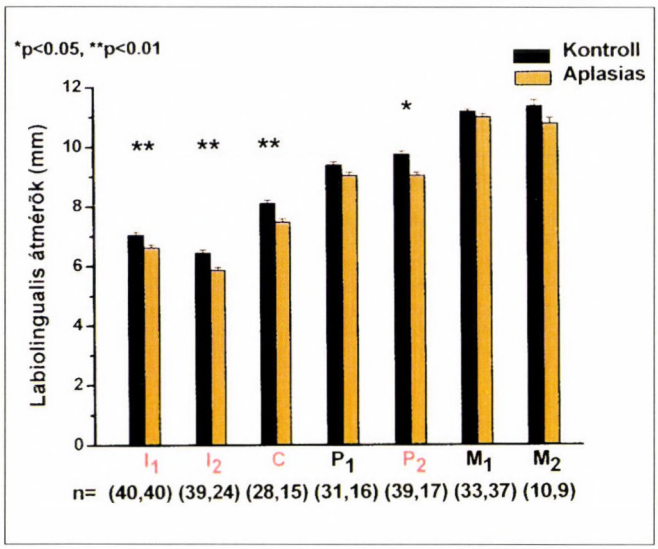



3. ábra. Mesiodistalis átmérők a mandibulában

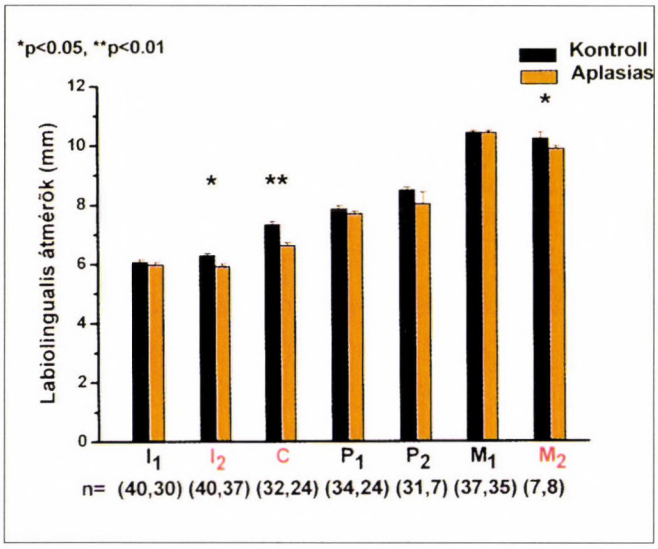
A nyálmirigyek érintettségét vizsgáló nyugalmi nyáltermelés eredményei szerint a vizsgált aplasiás fogazatú csoport szignifikánsan alacsonyabb nyálszekréciós rátát mutatott *(6. ábra)*.

Kérdőíves módszerünkkel a családi halmozódásra, esetleges terhességi noxára próbáltunk rávilágítani.

A 30 gyermek és családja vizsgálata 7 testvérpáros és 8 szülő fog aplasiával való érintettségét fedte fel. A magzati időszakban bekövetkezett noxára utaló adatot nem kaptunk.




4. ábra. Vestibulooralis átmérők a maxillában

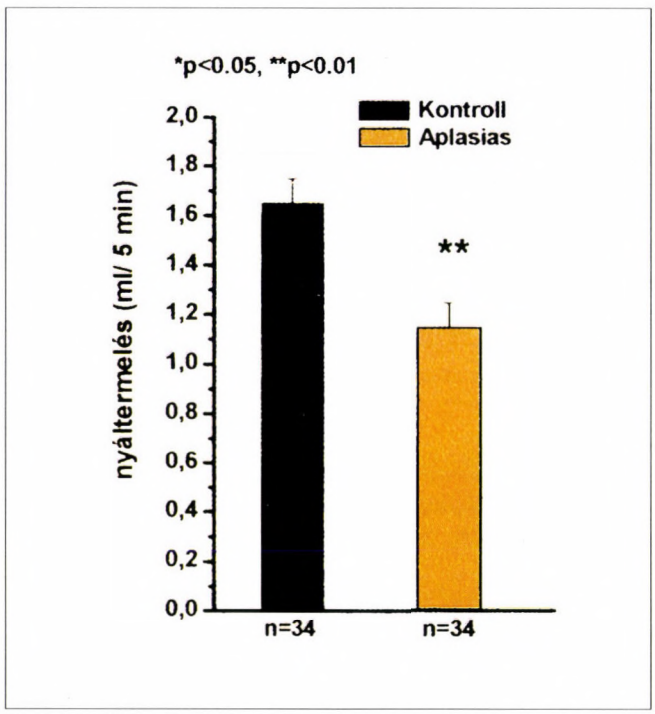



5. ábra. Vestibulooralis átmérők a mandibulában

## Megbeszélés

A fogak méretének főként maxilláris érintettsége összefügghet a hypoplasiás maxillával mint állcsontfejlődési rendellenességgel. A fogak mesiodistalis és vestibulooralis szélességét a fogzománc vastagsága határozza meg, így a teljesen előtört fogakon ez egy standard, egyénre jellemző érték [11]. Az aplasiás fogazatban a meglévő fogak csíráinak érintettsége miatt alacsonyabb a celluláris mitotikus aktivitás, ami redukált méretekben mutatkozik meg [11, 12]. A fogak vestibulooralis irányban kifejezettebb mértékű méretbeli csökkenése a mesiodistalis mérettel szemben azt jelenti, hogy a fogak keskenyedési tendenciája intenzívebb a hosszbéli csökkenésüknél [8].

A nyálmirigyek hypofunkciója következtében kialakult alacsonyabb nyálszekréciós ráta, az ezzel együtt




6. ábra. Sialometria eredménye

járó csökkent antibakteriális hatás a páciens szájhigiéné szempontjából bír káros hatásokkal, mert fokozott hajlamot mutathatnak ezen betegek a fogszuvasodásra vagy a gombás fertőzésekre. A mi tapasztalatunk szerint a megbetegedett fogak száma (DMF-T=1,73) jóval kevesebb volt ugyanezen korcsoport 4,3-as magyarországi átlagánál, melynek oka valószínűleg abban rejlik, hogy ezek a gyerekek rendszeres fogorvosi kontroll alatt állnak fogszabályozó kezelésük miatt.

Az állcsontviszonyok teleröntgen analízissel történő meghatározásával egyértelműen kimutatható a redukált alsó arcmagasság, amellyel az aplasiás fogazatú gyerekek fő harapási rendellenessége, a mélyharapás is részben összefügg. A másik fő harapási rendellenességet, az oldalsó palatinalis kereszharapást egy pseudoprogén állcsontviszonnyal magyarázhatjuk.

A betegség polietiológiájú kórkép, számos gén mutációját kimutatták már, családi halmozódás is megfigyelhető. A pozitív családi anamnézis mindenképpen segítheti a munkánkat, a genetikai tanácsadás szükségessége és lehetősége is felmerül. A specifikus terhességi noxák kimutatására azért lehet szükség, mert növelik a betegség kialakulásának kockázatát.

A csírahiányos állapot, az esetek nagy százalékában nem önálló jelenség, hanem az egész rágószervet és a szervezet egészét érintő tünetekkel jár együtt. Ezen tünetek korai felismerésével sokkal hamarabb juthatunk el a pontos diagnózishoz és az oly fontos,

adekvát terápia is sokkal kedvezőbb feltételek mellett kivitelezhető. Ahhoz, hogy az általános szervrendszeri tünetek segítségével korábban sikerüljön felállítani a helyes diagnózist, a társszakmák – gyermekorvos, bőrgyógyász, fül-orr-gégész – szoros együttműködésére van szükség.

A verejtékmirigyek csökkent működése miatt a hőleadás szenved zavart. Csecsemőkorban ismeretlen eredetű magas láz, ún. hypertermiás állapot alakulhat ki, mely központi idegrendszeri károsodást okozhat. Sok esetben ez a hypertermia az első jel, ami felkelti a gyermekorvos figyelmét valamely ectodermális fejlődési rendellenességre [1]. Serdülőkorban ugyanez a tünet megerőltető fizikai aktivitás, „túlöltözöttség", magas környezeti hőmérséklet kapcsán fordulhat elő.

A kültakaró elváltozásai, a faggyúmirigyek elégtelen működése miatt száraz, durva tapintatú, vékony,ráncos, csökkent elaszticitású bőr, a szem és ajkak körül jelentkező hyperpigmentáció, a hyperkeratosis palmoplantaris, az ekcéma ráirányíthatják a bőrgyógyász figyelmét az esetlegesen fennálló súlyosabb elváltozásra [6].

A fül-orr-gégész szakorvos figyelmeztető tényezőként értékelheti a hosszú, min. 1 évig fennálló otitis externae chronicát, az allergiás asthmát, a különböző ágensekkel (gyógyszer, pollen, fém) szemben kimutatott allergiát főleg akkor, ha más tünetek is felismerésre kerültek már [6].

A fent említett tünetek összességének figyelembevételével lehetővé válhatna a csírahiányos állapot klinikai manifesztáció előtti felismerése, ami a komplex fogászati terápia lehetőségeit és esélyeit nagyban javíthatná és gyorsíthatná.

**Irodalom**


1. Bergendal B: The role of prosthodontists in habilitation and rehabilitation in rare disorders: the ectodermal dysplasia experience. *Int J Prosthodont* 2001; 14: 466–470.
2. Belanger GK: Early treatment considerations for oligodontia in ectodermal dysplasia. A case report. *Quintessence Int* 1994; 25: 705–711.
3. Gábris K, Tarján I, Csiki P, Konrád F, Szádeczky B, Rózsa N: A maradó fogak csírahiányának előfordulási gyakorisága és a kezelés lehetőségei. *Fogorv Szle* 2001; 94:137–140.
4. Nordgarden H, Johannessen S, Storhaug K, Jensen JL: Salivary gland involvement in hypohydrotic ectodermal dysplasia. *Oral Diseases* 1998; 4: 152–154.
5. Kere J, Srivasrava AK, Montonen O, Zonana J, Thomas N, Ferguson B: X-linked anhidrotic ectodermal dysplasia is caused by mutation in a novel transmembrane protein. *Nature Gene* 1996; 13: 409–416.
6. Kupietzky, Houpt A: Hypohydrotic ectodermal dysplasia: Characteristics and treatment. Quintessence Int 1995; 26 (4): 285–91.
7. Langman, TW Sadler: *Orvosi embryologia.* Medicina, Budapest, 1999; 79–86, 134–136.
8. Schilke R, Felgenhauer F, Bauss O, Berten JL, Dempf R: Idiopathische hemimaxilläre Zahnhartgewebsdysplasie-Odontodysplasie. *Dtsch Zahnärztl Zt* 2003; 58(8): 463–471.
9. Schranz D: Oralis genetika. In: Dr. Papp Zoltán (szerk.): *Klinikai genetika.* Golden Book Kiadó, Budapest, 1995.
10. Szepesi M, Nemes J, Kovalecz G, Alberth M: A csírahiányok előfordulási gyakoriságának vizsgálata a DEOEC FOK Gyermekfogászatán 1999 és 2003 között. *Fogorv Szle* 2006; 99: 115–119.
11. Schalk-van der Weide Y, Steen WHA, Beemer FA, Bosman F: Reductions in size and left-right asymmetry of teeth in human oligodontia. *Archs Oral Biol* 1994; 39 (11): 935–939.
12. Schalk-van der Weide Y, Steen WHA, Bosman F: Distribution of missing teeth and tooth morphology in patients with oligodontia. *J Dent Child* 1992; March-April; 133–139.


Dr. Knolmayer J, Dr. Bognár V, Dr. Szabó Gy:

**Clinical examination of children with aplasia**
**Relationships between symptoms of dental and general organic system**

*Syndroms of aplasia often appear as the symptoms of general organic system*

The characteristic abnormalities of jaws, teeth, and salivation can be measured and expressed by numbers. The possible etiological factors, like the positive family history of noxas during the pregnancy can be explored. In our study we examined the symptoms of general organic system and teeth trait – jaw relation, seriousness of aplasia, abnormalities of teeth in size –, defect of salivary glands and the presence of possible etiological factors. Thirty children were examined. The symptoms of general organic system were diagnosed. 60 % of tooth agenesis occurs in the maxilla, the size of teeth reduced also in the upper jaw. Pseudoprogenia can be explained by these facts. The size reduction of extant teeth appeared stronger in the labiolingual direction. The salivary secretion rate in examined children proved significantly lower than in the control group. Seven siblings and eight parents were identified by examining the etiological factors. We did not find any noxas during the pregnancy by our questionnaire method.

Key words: tooth aplasia, general organic symptoms, tooth trait, syalometry, etiological factors.

# 5. PREVENTÍV FOGÁSZATI KONFERENCIA ÉS POSZTKONFERENCIA TOVÁBBKÉPZŐ KURZUS

a Magyar Fogorvosok Egyesülete Prevenciós Társulása rendezésében

**Európa Kongresszusi Központ**

H-1021 Budapest, Hárshegyi út 5–7.
2008. november 14–15.

*A konferencia fővédnöke:* Dr. Tulassay Tivadar egyetemi tanár
*A konferencia elnöke:* Dr. Szőke Judit c. egyetemi docens

*Fő témakörök:*
Civilizációs betegségek korai megelőzése
Orális és általános egészség
Rizikócsoportok – egyenlőtlenségek az orális egészségben
Funkcionális élelmiszerek és caries/dentális erózió
Fluoridok és orális egészség
Primer prevenció a stomato-onkológiában
A plakk-kontroll újabb szempontjai
Pszichiátriai állapotok a fogbetegségek hátterében
Gyermekbántalmazások – a fogászati team felelőssége
Szekunder parodontális prevenció

*Meghívott előadók:*
Addy M. (UK), Arav L. (Franciao.), Boros I., Borutta A. (Németo.), Gera I., Gorzó I., Karjalainen S. (Finno.), Lussi A. (Svájc), Márton I., Pászthy B., Pentti A. (Finno.), Pitts N. (UK), Schlüter N. (Németo.) Squier, C. (USA), Sonkodi I., Tulassay T., Van Loveren C. (Hollandia) és még sokan mások

*Akkreditált továbbképzés:*
A konferencia és a posztkonferencia kurzusok fogorvosok és fogászati szakdolgozók részére akkreditált továbbképzésnek minősülnek.
Fogorvosok részére 8 + 14 = 22 kreditpont
Szakdolgozók részére a pontértékek meghatározása folyamatban van.

*Céges megjelenés, kiállítás:*
Az érdekelt cégek részére a konferencia programfüzetében hirdetési, és termékeik, kiadványaik népszerűsítésére kiállítási lehetőséget biztosítunk.

**Általános tudnivalók:**

*Tudományos információ:*

Dr. Szőke Judit
Tel.: 1/340-2953, fax: 1/340-2953
✉ H-1134 Budapest, Huba u. 10.
E-mail: szoke@fok.usn.hu

*Szervezési információ:*

Lukácsi Máté
Tel.:1/299-0184, fax: 1/299-0187
✉ H-1461 Budapest, Pf. 11.
E-mail: mlukacsi@convention.hu

*Bővebb információ:*
További információ és online regisztráció, valamint letölthető regisztrációs lap a **www.convention.hu** oldalon érhető el.

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 5. sz. 2008. 193–202.

Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar Egészségügyi Kultúrtörténeti Tanszék*
Wirtschaftsuniversität Wien Institut für Sozialpolitik**

# Külföldiek fogorvosi kezelése Magyarországon

DR. BALÁZS PÉTER,* AUGUST OESTERLE**

Magyarországon az 1989-es rendszerváltozást követően fokozatos növekedést mutatott a célzottan fogorvosi ellátásra érkező külföldiek forgalma. Sajnálatos, hogy ezzel a jelenséggel, amelyet már a nemzetközi szakirodalom is „fogászati turizmus"-ként tárgyal, Magyarországon eddig egyetlen tudományos igényű vizsgálat sem foglalkozott. Jelen tanulmány készítői elsőként végeztek ilyen kutatást a leginkább érintett területeken, nevezetesen Budapesten és a nyugat-magyarországi régió három megyéjében. Az adatgyűjtés önkitöltős, hagyományos postai úton közvetített kérdőívekkel történt, Budapesten 20,65%-os, Nyugat-Magyarországon 25,34%-os válaszolási aránnyal. Az így kialakult minta először tárta fel a betegmigráció mennyiségi és minőségi mutatóit, illetve gazdasági jelentőségét. Nyugat-Magyarországon a külföldi páciensek 80,81%-a Ausztriából érkezett, és ellátásuk minden ötödik praxis bevételének 40–100%-át képezte. Budapesten az országok szerinti megoszlás egyenletesebb képet mutatott. Az első helyet csaknem 10%-os részesedéssel (9,93%) az Egyesült Királyság foglalta el, azonban a főváros igen jelentős belföldi kereslete mellett a teljes külföldi forgalomnak sem igazolódott különösebb statisztikai jelentősége a fogorvosi ellátásban.

Kulcsszavak: fogorvosi betegmigráció, Budapest és Nyugat-Magyarország szerepe, külföldiek forgalmi arányai, gazdasági jelentőség

## Bevezetés

A gazdaságtan a fogyasztók számára különböző előnyöket kínáló, de ezen előnyök vonatkozásában tetszés szerint nem telepíthető, úgynevezett nem-transzferábilis szolgáltatások esetében magától értetődőnek tekinti a fogyasztók migrációját. Egészségügyi szempontból különben a jelenség több ezer év óta ismert a helyhez kötött természeti gyógytényezők kapcsán. Újabban egy sajátos betegmigráció jelentkezett a fogorvosi ellátásban a szakmailag nem éppen hízelgő „fogászati turizmus"-nak *(dental tourism)* nevezett vándormozgalom kiterjedésével. Keresleti hajtóerőként az egyes nemzeti rendszereken belüli igen magas árak szerepelnek, de a hosszú várakozási időknek is hasonló a hatása. Kínálati oldalon a relatíve alacsony ár a vonzó tényező, a megbízhatóan jó minőségű kezeléssel párosítva. A forgalom zavartalanságához természetesen alapfeltétel a nemzeti határok átjárhatósága, elsősorban az ellátást keresők szempontjából. Gátolja a forgalmat, ha a komparatív pénzügyi előnyöket teljes egészében felemészti a páciensek lakóhelye és a szolgáltató székhelye közötti közlekedés, a szükségszerű járulékos költségekkel együtt. Amennyiben ezek mérsékelhetők, vagy a fogorvosi kezelés mellett más célok és előnyök is szerepelnek a kínálatban (pl. gyógyturizmus vagy rekreációs szolgáltatások), a piac természetesen tovább bővíthető.

A fentiek alapján érthető, hogy a forgalom először a fenti feltételeknek optimálisan megfelelő határ menti régiókban alakult ki. Az Egyesült Államok polgárai Arizona, Kalifornia és Texas szövetségi államokból Mexikó határ menti városait keresték fel, majd a kiegészítő turisztikai szolgáltatások és csökkentett árú, úgynevezett fapados légi járatok bevonásával Argentína, Costa-Rica és Peru is megjelent a kínálatban. Hasonló alapon Ausztráliából Bangkok és a thaiföldi Pukhet vált kedvelt célponttá [7]. Kelet-Közép-Európa csak az 1980-as évek politikai enyhülése, majd az évtized fordulójának rendszerváltozásai után jelentkezett kínálati területként. Nagy-Britanniából ezért válhatott célponttá Bulgária, Horvátország, Magyarország, Románia és Lengyelország [7]. Az Európai Unió bővítése 2004-ben és 2007-ben nyilvánvalóan újabb lendületet adott az üzletnek.

Magyarország kínálatát a tágabban értelmezett „határ menti" forgalomban kezdettől fogva Ausztria, Svájc és Németország vette igénybe, célterületként Győr-Moson-Sopron (GYMS), Vas és Zala megyével. A külföldi szaksajtó elsősorban a minőség kérdésében vizsgálódott. Egy 1999-ben megjelent svájci tanulmány például jelentős ingadozásokra hívta fel a figyelmet [3]. Sőt, újabban még szakmai „feddésben" is részesültünk: „Nyugatról a felnőtt fogászati turisták keményvaluta ellenében teljes körű fogorvosi ellátást vásárolnak, a kozmetikai célú beavatkozásokat is beleértve,

Érkezett: 2008. július 8.
Elfogadva: 2008. július 23.

miközben a magyar fiatalok ellátása csaknem mindenben hiányt szenved." [5] Viszonylag jóindulatúnak tekinthető egy osztrák fogyasztóvédő egyesület lapjában megjelent, de korántsem hízelgő „Pannon rulett – fogászati kezelés Magyarországon" című összefoglalás, amely sajtóelemzések alapján a magyar fogorvosok barátságos magtartását, nyelvismeretét, szaktanácsait, de mindenekelőtt kedvező árait dicséri [4]. Sajnálatos módon, az osztrák irodalomban eddig csak egyetlenegy kvantitatív tanulmány jelent meg, azonban a minta igen kis elemszáma miatt (30 paciens és 10 szakértő) ebből messzemenő következtetéseket nem lehetett levonni [6].

Magyarország a fentiekben említett előnyök révén a távolsági forgalomba is bekapcsolódott. Az Internet-hirdetések és a belföldi árak alapján ebben a forgalomban az Egyesült Királyság játszhat jelentősebb szerepet, de szakmai tanulmány ezen a téren sem készült. Jellemző egy angliai Internet-honlap hirdetése, amely szerint „Magyarországra utazva jelentős megtakarítás érhető el kozmetikai fogászati vagy fogorvosi kezelés (pl. implantátumok és koronák) esetén. A költségek csak 30%-át érik el az Egyesült Királyság magánfogorvosi árszínvonalának. Utazási és szállásgondjait is elintézik a szolgáltatók, de »fapados« repülőjáratok is igénybe vehetők Budapestre." [2]

Jelen tanulmányt magyar–osztrák együttműködéssel, a budapesti Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Karának Egészségügyi Kultúrtörténeti Tanszéke, illetve a Wirtschaftsuniversität Wien Szociálpolitikai Intézete készítette. A szerzők első alkalommal közölnek mennyiségi és minőségi adatokat azokról a szolgál-

*I. táblázat*

*Egy fogorvosra jutó népesség száma 2006-ban a fővárosban és az egyes megyékben (Medián: 2707 fő/ 1 fogorvos)*

| | Területi egység (megyék+főváros) | Fogorvosok száma | Népesség száma | Egy fogorvosra jutó népesség |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Budapest | 2208 | 1 696 128 | 768 |
| | | | | |
| 2. | Győr-Moson-Sopron | 406 | 442 667 | 1090 |
| 3. | Csongrád | 320 | 423 751 | 1324 |
| 4. | Vas | 178 | 263 251 | 1479 |
| 5. | Baranya | 226 | 398 215 | 1762 |
| 6. | Hajdú-Bihar | 300 | 545 641 | 1819 |
| 7. | Zala | 157 | 293 443 | 1869 |
| | | | | |
| 8. | Bács-Kiskun | 221 | 536 290 | 2427 |
| 9. | Veszprém | 142 | 363 706 | 2561 |
| 10. | Somogy | 113 | 328 496 | 2707 |
| 11. | Tolna | 89 | 240 966 | 2707 |
| 12. | Pest | 428 | 1 176 550 | 2749 |
| 13. | Békés | 139 | 382 190 | 2750 |
| 14. | Fejér | 153 | 428 711 | 2802 |
| 15. | B.-A.-Z. | 250 | 718 951 | 2875 |
| 16. | Heves | 111 | 319 460 | 2878 |
| 17. | Komárom-Esztergom | 106 | 315 036 | 2972 |
| 18. | Jász-Nagykun-Szolnok | 130 | 403 622 | 3105 |
| 19. | Nógrád | 58 | 213 030 | 3673 |
| 20. | Szabolcs-Szatmár-Bereg | 143 | 576 054 | 4028 |
| | Összesen | 5878 | 10 066 158 | ------ |

tatásokról, amelyeket magyar fogorvosok nyújtanak a komparatív előnyökért hazánkba érkező külföldiek számára.

## Vizsgálati anyag és módszer

Vizsgálatunkat a 2007/2008. év fordulóján indítottuk. A 2006-os év forgalmi adatait tudakoltuk a Magyar Orvosi Kamara (MOK) Fogorvosi Tagozatának segítsé-

gével a kamarai tag fogorvosoknak levélpostai úton kiküldött, majd általuk visszaküldött önkitöltős kérdőív alkalmazásával. Célterületként a három nyugat-magyarországi megyét (GYMS, Vas, Zala) és Budapestet vontuk be az adatfelvételbe. Döntésünkben a tapasztalati tényeken kívül a fogorvosok területi elhelyezkedésének jellegzetességeit kimutató előzetes felmérés adataira támaszkodtunk [1]. A Központi Statisztikai Hivatal 2006/2007. év fordulójára számított területi soros népességi adatait is felhasználva meghatároztuk az egy fogorvosra jutó népesség számát *(I. táblázat)*. Budapest minden tekintetben sajátos helyzetén túl, a három fenti megye esetében találtunk a hazai kereslet semmilyen elemével nem magyarázható feltűnő eltérést.

Az adatfelvétel keretében 2621 kérdőív kiküldésére került sor (Budapest 1966, GYMS 365, Vas megye 155, Zala megye 135). Ezek közül a 2008. év első negyedévének végéig visszaküldött és kitöltött kérdőíveket (572) dolgoztuk fel *(II. táblázat)*. A kérdőív nyolc kérdéscsoportból állt, amelyek közül tényszerű közlést igényelt a praxis földrajzi helye, az esetleges többes helyszín, a működés gazdasági formája, a bevételi források mennyiségi és minőségi összetétele, a páciensek országok szerinti csoportosítása és a szolgáltatások szakmai tartalmának megjelölése. Véleményt nyilvánító kérdések is szerepeltek az íven, amelyek közül az egyik arra vonatkozott, hogy a külföldiek milyen motivációk alapján jönnek fogorvosi kezelés céljából Magyarországra. A másik kérdés a fogorvos véleményét tudakolta a forgalom mennyiségi alakulásáról és a közvetlen kilátásokról. Személyre vonatkozó általános demográfiai adatokat szándékosan nem kérdeztünk, egyfelől az anonimitás hangsúlyozása érdekében, másfelől azért, mert az ilyen típusú kérdéseknek (pl. nem, életkor, családi állapot) egyébként sincs különösebb jelentősége a vizsgálat tárgya szempontjából.

A jelen vizsgálatban megcélzottakkal (2621 fogorvos) kapcsolatban torzító hatásként vettük figyelembe, hogy 2008-ban a kamarai tagság létszáma kevesebb volt a fogorvosi működést folytatók számánál. Egy jogszabály [8] időközben ugyanis eltörölte a kötelező tagságot, és 2007 első negyedéve végén a fogorvosok 14,5%-a nem rendelkezett annak megújításáról [1].

Jóllehet, a három nyugat-magyarországi megyét regionális egységként kezeltük, az adatokat megyei csoportosításban is közöljük, hangsúlyozva, hogy a kis elemszámok miatt ezek az adatok alkalmatlanok a me-

*II. táblázat*

*Kiküldött (N = 2621) és visszaküldött (N = 572) kérdőívek száma, válaszolási arányokkal, területi csoportosításban*

| Területi egység | **Kiküldött ívek** | **Visszaküldött ívek** | **Válaszolási arány** |
|---|---|---|---|
| Budapest | 1966 | 406 | 20,65 % |
| Nyugat-Magyarország | 655 | 166 | 25,34 % |
| | | | |
| Győr-Moson-Sopron | 365 | 98 | 26,85 % |
| Vas | 155 | 35 | 22,58 % |
| Zala | 135 | 33 | 24,44 % |

*III. táblázat*

*A válaszoló fogorvosok (N = 572) működésének gazdasági formája, területi csoportosításban a 2006-os évben**

| Területi egység | **Egyéni vállalkozás tulajdonosa** | **Társas vállalkozás tulajdonostársa** | **Alkalmazott (köz-, ill. magán)** |
|---|---|---|---|
| Budapest | 196 | 146 | 107 |
| Nyugat-Magyarország | 63 | 77 | 35 |
| | | | |
| Győr-Moson-Sopron | 46 | 38 | 18 |
| Vas | 7 | 22 | 8 |
| Zala | 10 | 17 | 9 |

* A további táblázatok adatai mind a 2006. évre vonatkoznak, ezért a címben nincs az évszám feltüntetve.
*Megjegyzés:* a cellák összege azért haladja meg az N = 572 elemszámot, mert számos esetben többes válaszadás történt.

gyei szintű elemzésre. Megjegyzendő egyébként, hogy Ausztriával közvetlenül csak GYMS és Vas megye érintkezik, Zala megye viszont csak Szlovéniával illetve Horvátországgal határos. Többes működési területet megjelölők esetén a vizsgált területen kívüli megyéket mellőztük a feldolgozásból. Területen belül a többes működést mind a négy egységben számításba vettük. Egyetlen fogorvost, aki kizárólagos működési helyként az osztrák fővárost jelölte meg, módszertani okokból nem vehettünk figyelembe, ugyanis vizsgála-

tunk csakis azokra a praxisokra korlátozódott, amelyek a felvétel idején Magyarország területén működtek.

Eredményeinket – lévén szó mennyiségi és minőségi tekintetben is első felmérésről – elsősorban, az egyes kérdésekre adott válaszok megoszlási viszonyszámai alapján dolgoztuk fel, amelyeket táblázatokba foglaltunk.

## Eredmények

MOK Fogorvosi Tagozatának 2007. decemberi nyilvántartása szerint kiküldött kérdőíveket, a visszaküldöttek számát és a válaszolási arányokat a *II. táblázat* mutatja. Kerekítve a százalékos arányokat világosan kitűnik, hogy Budapesten minden ötödik, Nyugat-Magyarországon minden negyedik kamarai tag fogorvos válaszolt a kérdőívekre. A *III. táblázat* soronként azért nem összegzi a számokat, mert ezek szükségszerűen nem egyeznek meg az *II. táblázat* megfelelő soraiban feltüntetett válaszolók számával, ugyanis egyes fogorvosok többféle minőséget is megjelöltek. Finanszírozási típus szerint a praxisok a *IV. táblázat*ban láthatók. Budapesten a magán- és közfinanszírozott praxisok összesített száma 405, ugyanis egy válaszoló egyik típust sem jelölte meg a kérdőíven. Egyértelmű többségben voltak azok (kerekítve 60%, a 40% elleném), akik magánfinanszírozásból élnek, tehát szabadpiaci körülmények között működnek. Nyugat-Magyarországon az arány kereken 50-50%-os volt.

Csak külföldieket ellátó fogorvos GYMS-ben kettő volt, Vas megyében pedig egy, azonban GYMS-ből az egyik fogorvos 80 fő/év forgalmat adott meg, a másik kettő nem szolgáltatott ilyen adatot, és arról sem nyilatkozott, hogy a páciensek milyen országból (országokból) érkeztek. Így a továbbiakban ezeket a válaszadókat mellőztük a feldolgozásból. Ezért az *V. táblázat* a csak hazai, illetve külföldi pácienseket is ellátó fogorvosok megoszlását mutatja. Megközelítőleg felefele volt az arány a budapesti válaszolók között, Nyugat-Magyarországon viszont a külföldieket is ellátók csaknem 2/3-os többségbe (63,20%) kerültek. Tovább nő a különbség, ha ezt a megoszlást a csak magánfinanszírozott praxisokban vizsgáljuk *(VI. táblázat)*. Budapesten ezeknek a fogorvosoknak (N = 244) csaknem 60%-a (58,20%) foglalkozik külföldiek kezelésével, Nyugat-Magyarországon viszont ezt minden tizedik fogorvos közül 8 esetében állíthatjuk.

Külföldieket is ellátó fogorvosok közül Zalában mindenki (17 fő) közölt adatot az ellátottak számáról. Budapesten 191-ből 22, GYMS-ben 67-ből 26, Vasban 19-ből 2 nem adott választ *(VII. táblázat)*. Budapesten az éves forgalmi adatok értéktartománya 1–2200, GYMS-ben 2–3850, Vasban 3–638, Zalában 3–500 páciens

*IV. táblázat*

*A válaszoló fogorvosok (N = 571*) praxisának bevételi forrása*

| Területi egység | OEP-szerződéses praxis | Kizárólag magánfinanszírozás | **Összesen** |
|---|---|---|---|
| Budapest* | 160 (39,51 %) | 245 (60,49 %) | 405 |
| Nyugat-Magyarország | 85 (51,21 %) | 81 (48,79 %) | 166 |
| | | | |
| Győr-Moson-Sopron | 41 | 57 | 98 |
| Vas | 23 | 12 | 35 |
| Zala | 21 | 12 | 33 |

*1 fogorvos nem jelölte meg a bevételi forrás természetét.

*V. táblázat*

*Csak hazai, illetve külföldi pácienseket is ellátó fogorvosok megoszlása*

| Területi egység | **Külföldieket is ellát** | **Csak hazaiakat lát el** | **Összesen** |
|---|---|---|---|
| Budapest* | 191 (47,28 %) | 213 (52,72 %) | 404 |
| Nyugat-Magyarország | 103 (63,20 %) | 60 (36,80 %) | 163 |
| | | | |
| Győr-Moson-Sopron** | 67 | 29 | 96 |
| Vas*** | 19 | 15 | 34 |
| Zala | 17 | 16 | 33 |

*2 fogorvos nem szolgáltatott adatot a mintából.
**2, illetve
***1 fogorvos csakis külföldieket látott el

között helyezkedett el. Mivel az eloszlás mindegyik értéktartományokon belül szélsőségesen egyenetlen volt, a számtani átlag mellett a mediánt és a modális értéket is kiszámítottuk. Zala megye Budapesthez hasonló viszonylag kis értékeket mutatott. Ezekhez képest GYMS-t többszörös eltérések jellemezték. Külön táblázat nem készült az egy külföldi páciensre jutó kezelések számáról, amelynek tekintetében a vezető helyet Zala megye foglalta el. Itt egy-egy ellátás érdekében a beteg csaknem 4 alkalommal (3,97) járt a fogorvosnál. GYMS és Vas megye értékei azonosak voltak (2,68), és a sort Budapest zárta (1,68).

A külföldieket is kezelő fogorvosok 0–100% között öt kategóriában válaszolhattak arra a kérdésre, hogy éves bevételük milyen mértékben származik ebből a tevékenységből *(VIII. táblázat)*. Látható az elemszámokból, hogy minden tizedik orvosból kilencen válaszoltak. Míg Budapesten alig 7% (6,95) a felső négy kvintilis aránya, Nyugat-Magyarországon a fogorvosok fele tartozott ebbe a tartományba.

Igen széles azoknak a külföldi országoknak (N=45) a skálája, amelyekből a páciensek érkeztek. Ausztráliától Amerikáig mindegyik kontinens képviseltette magát. A *IX. táblázat*ban az országok sorszáma az összesített oszlop csökkenő sorrendjét követi, amely nem minden esetben egyezik meg Budapest vagy Nyugat-Magyarország sorrendjével. Azok az országok, amelyek 20-nál kevesebb beteget képviselnek, nem szerepelnek a táblázatban, továbbá a 100-nál kevesebb beteg esetében a felsorolás csupán szemléltető célzattal történt. Ausztria egy nagyságrenddel nagyobb értékkel (10643) vezeti a listát az összes többi ország előtt, és mind Nyugat-Magyarországon (10118), mind Budapesten (525) az első helyet foglalja el, de amint az adatokból nyilvánvaló, a forgalom túlnyomó többsége az előbbi térségben bonyolódik. Országos összesítésben Svájc (1292) és Németország (1001) a 2. illetve 3. helyen áll, ami megegyezik a nyugat-magyarországi sorrenddel, azonban Budapesten az 5., illetve 4. helyre szorulnak vissza. Itt a 2. helyet Nagy-Britannia (468), illetve Írország (303) foglalja el. A 6–9. helyen álló Románia, USA, Olaszország és Norvégia forgalma Budapestre összpontosul. Egyetlen kivételt Olaszország képez, amely forgalmának 2/3 része Nyugat-Magyarországon bonyolódik.

A kérdőív egyetlen fogorvosi szakmai kérdése a külföldiek által leggyakrabban igénybe vett szolgáltatási típusra vonatkozott. Tíz lehetséges kategória (9 nevesített + 1 „egyéb") közül mindenkinek a saját gyakorlatában előforduló három leggyakoribb típust kellett megjelölnie. A kevesebb vagy több tételt megjelölőket mellőztük a feldolgozásból. Ennek eredményeként a

*VI. táblázat*

*Kizárólag magánfinanszírozott praxisok részvétele a külföldi páciensek ellátásában (Budapest N = 244, Nyugat-Magyarország N = 81)*

| Területi egység | Külföldieket is kezel | Nem kezel külföldieket | **Összesen** |
|---|---|---|---|
| Budapest* | 142 (58,20 %) | 102 (41,80%) | 244 |
| Nyugat-Magyarország** | 67 (82,72 %) | 14 (17,28 %) | 81 |
| | | | |
| Győr-Moson-Sopron | 48 | 9 | 57 |
| Vas | 10 | 2 | 12 |
| Zala | 9 | 3 | 12 |

*1 fogorvos nem szolgáltatott adatot.
**A 100-nál kisebb értékből a %-számítás csakis az összehasonlítás miatt történt.

*VII. táblázat*

*Külföldieket is kezelő fogorvosok forgalma a kezeltek száma szerint*

| Területi egység (N=fogorvos) | **Átlag** | **Medián** | **Módusz** | **Összesen** |
|---|---|---|---|---|
| Budapest (N=169) | 30 | 10 | 10 | 5095 |
| Nyugat-Magyarország (N=75) | 170 | 28 | 10 | 12 709 |
| | | | | |
| Győr-Moson-Sopron (N=41) | 242 | 50 | 50 | 9919 |
| Vas (N=17) | 117 | 25 | – | 1994 |
| Zala (N=17) | 47 | 12 | 12 | 796 |

*Megjegyzés:* Budapesten 22, Győr-Moson-Sopron megyében 26, Vasban 2 fogorvos nem közölt adatot a forgalmáról.

pontos választ adók száma következőképpen alakult: Budapesten 54,45% (104 fogorvos, 191-ből), Nyugat-Magyarországon 61,17% (63 fogorvos, 103-ból). A *X. táblázat*ban az abszolút számok alapján felállított összesített gyakorisági sorrend azt mutatja, hogy 167 a „tömés", a „gyökérkezelés", az „implantatum" és a „parodontologiai kezelés" következik. Nyugat-Magyarországon ezzel szemben második a „részleges lemezes pótlás", harmadik az „implantatum", negyedik a „tömés" és ötödik helyen a „teljes lemezes pótlás" áll.

*VIII. táblázat*

*A külföldieket is kezelő fogorvosok ezen tevékenységéből származó bevétele az egész évi szakmai bevételéhez viszonyítva*

| Területi egységen belül a praxisok száma | a bevétel százalékos aránya | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **0-20%** | **20-40%** | **40-60%** | **60-80%** | **80-100%** |
| Budapest (N=173) | 161 | 7 | 3 | 2 | 0 |
| Nyugat-Mo. (N=93) | 47 | 11 | 6 | 16 | 13 |
| | | | | | |
| GYMS (N=59) | 23 | 6 | 5 | 13 | 12 |
| Vas (N=17) | 11 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Zala (N=17) | 13 | 2 | 0 | 2 | 0 |

*Megjegyzés:* Budapesten 18, GYMS-ben 8, Vasban 2 fogorvos nem közölt adatot a forgalmáról.

fogorvosból hányan sorolták a megnevezett ellátási típust a három leggyakoribb közé. A két földrajzi egység relatív gyakorisága az egymás közötti összehasonlításra alkalmas, 1 és 0 közötti értéktartományban (az érték 1, ha az adott típust mindenki a 3 leggyakoribb közé sorolta, és 0, ha senki nem sorolta ide). „Rögzített pótlás" esetén, amely a leggyakoribb ellátás, egységes a sorrend. Ezután a 2–5. helyen Budapesten

Az osztrákok magyarországi kezelésre irányuló motivációit illetően a szakma egységesen ítéli meg a tényezők sorrendjét *(XI. táblázat)*, és elsősorban az árkülönbözetet tekinti vonzerőnek. Ezzel szemben, általában a külföldiek ellátásának forgalmáról *(XII. táblázat)* retrospektív megítélésben (2002–2006 között) a nyugat-magyarországi fogorvosok több mint fele (54,55%) csökkenést, a budapestiek csaknem 41%-a (40,62%)

*IX. táblázat*

*Páciensek számának országok szerinti megoszlása Budapesten és Nyugat-Magyarországon*

| | Ország | **Budapest** | **Nyugat-Mo.** | **Összesen** |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Ausztria | 525 | 10 118 | 10 643 |
| 2. | Svájc | 278 | 1014 | 1292 |
| 3. | Németország | 285 | 716 | 1001 |
| 4. | Írország | 303 | 271 | 574 |
| 5. | Nagy-Britannia | 468 | 19 | 487 |
| 6. | Románia | 259 | 4 | 263 |
| 7. | USA | 121 | 28 | 149 |
| 8. | Olaszország | 41 | 80 | 121 |
| 9. | Norvégia | 100 | 0 | 100 |
| | | | | |
| 10. | Dánia | 64 | 0 | 64 |
| 11. | Szlovákia | 46 | 7 | 53 |
| 12. | Franciaország | 33 | 3 | 36 |
| 13. | Kanada | 25 | 2 | 27 |
| 14. | Ausztrália | 25 | 2 | 27 |
| 15. | Svédország | 20 | 4 | 24 |
| 16. | Kína | 22 | 0 | 22 |
| | Összesen | 2615 | 12 268 | **14 883** |

*Megjegyzés:* a táblázatban csak azok az országok szerepelnek, amelyek esetében az elemszám legalább az egyik kategóriában a 20 főt elérte vagy meghaladta.

viszont növekedést észlelt. A jövőbeni kilátásokat illetően *(XIII. táblázat)* a budapesti fogorvosok 42%-a (41,92%) nem gondol változásra, de 38%-uk (37,80%) növekedésre számít. Nyugat-Magyarországon csupán 20%-ban (19,74%) számítanak növekedésre, és csaknem egyenlő arányban csökkenést (40,79%), illetve változatlanságot (39,47%) várnak.

*X. táblázat*

*A fogorvosok (N=167) saját gyakorlatában megnevezett három leggyakoribb kezelési típus összesített gyakorisági sorrendje, külön-külön Budapest és Nyugat-Magyarország relatív gyakoriságának feltüntetésével*

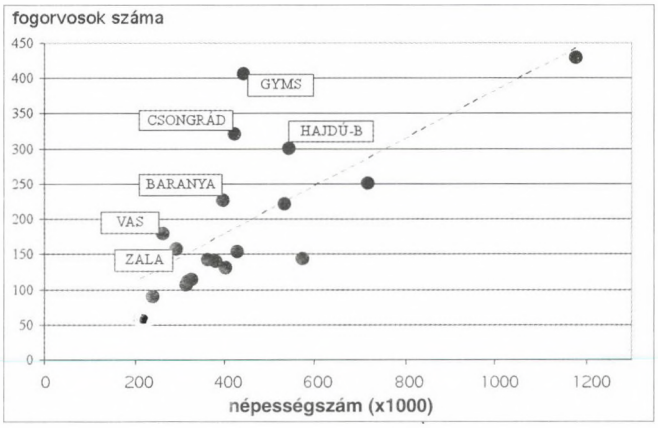
| Kezelési típusok | Relatív gyakoriság | | Összesített gyakorisági sorrend N=167 |
|---|---|---|---|
| | Budapest N=104 | Nyugat-Mo. N=63 | |
| rögzített pótlás | 0,8846 | 0,9524 | 152 |
| tömés | 0,7115 | 0,3968 | 99 |
| implantátum | 0,3365 | 0,4444 | 63 |
| részleges lemezes pótlás | 0,1827 | 0,5873 | 56 |
| gyökérkezelés | 0,3462 | 0,1270 | 44 |
| | | | |
| parodont. kezelés | 0,1923 | 0,1111 | 27 |
| extractio | 0,1827 | 0,1111 | 26 |
| teljes lemezes pótlás | 0,0865 | 0,2222 | 23 |
| fogszabályozás | 0,0385 | 0,159 | 5 |
| egyéb* | 0,0288 | 0 | 3 |

*Megjegyzés:* Nyugat-Magyarországon belül a kérdésre pontos választ adók száma GYMS-ben 44, Vasban 10, Zalában 9.
* Fogkő-eltávolítás és fogfehérítés fordult elő.

## Megbeszélés

A külföldiek ellátásával kapcsolatban kiválasztott két célterület közül a főváros mint az ország legnépesebb települése, mint világváros és mint a legjelentősebb hazai fogorvosképző központ, nem szorul különösebb magyarázatra. Ha a megyéket vizsgáljuk a fogorvosok és a népesség számának trend-analízisével *(1. ábra)*, a lineáris trendvonal fölött találunk olyan megyéket, mint Baranya, Csongrád és Hajdú-Bihar, amelyek székhelyei mind fogorvosképző egyetemi városok, jelentős számú népességgel és helyi kereslettel. Ez kielégítő magyarázat a trendvonalhoz képest jelentkező pozitív eltérésre. Ezzel szemben Győr-Moson-Sopron, Vas, és Zala esetében a fogorvos többletet ilyen okokkal magyarázni nem tudjuk, viszont kézenfekvő ok a külföldi kereslet, elsősorban Ausztriából.

Budapesten minden ötödik, Nyugat-Magyarországon minden negyedik fogorvos válaszolt a kiküldött kérdőívekre. Ennek alapján csak többféle megszorítással foglalhatunk állást a minta reprezentativitását illetően. Mivel a kérdőíveket csak a MOK-tagok kapták kézhez, a válaszok nem képviselik a nem kamarai tagok véleményét, másfelől a jelenlegi tagok közül azok eleve nem válaszolhattak, akik 2006-ban fogorvosként rejtőzködő magatartást az alkalmazottakhoz képest, sőt azok sem *(V. táblázat)*, akik a külföldi betegek ellátásában is részt vettek. Tovább szűkítve a kört, azt is állíthatjuk, hogy a kizárólag magánfinanszírozott praxisok között sem csökkent a válaszolási hajlandóság, abban az esetben sem, ha külföldi betegeket is ellátták *(VI. táblázat)*. Ráadásul az erőteljesebben érintett Nyugat-Magyarországon tíz ilyen fogorvosból nyolcan válaszoltak.




1. ábra. Fogorvosok számának összefüggése az egyes megyék népességének számával a lineáris trend szerint végzett analízis alapján

A fentiek alapján úgy gondoljuk, hogy mint első tényfeltáró vizsgálatból, mégis következtetéseket vonhatunk le a külföldi forgalom nagyságáról, a bevételek

gazdasági jelentőségéről, az egyes országok részesedéséről, és a leggyakrabban igénybe vett kezelések típusáról. Végezetül, a magyar fogorvosok véleményét is értékelhetjük az osztrák betegek motivációiról, és a forgalom alakulásával kapcsolatos benyomásaikról.

Budapesten és GYMS-ben is voltak olyan fogorvosok, akik jelentős betegszámot közöltek. A budapesti csúcsérték (2200 fő) 2006-ban 254 munkanapot számításba véve, hetenként csaknem 9 külföldi ellátását jelentette, míg GYMS-ben (3850 fő) ugyanez az arány hetenként 15 külföldi volt. Látható tehát, hogy igen erőteljes eltitkolási szándék bizonyosan nem jellemezte a válaszadókat. Mivel a szóródás igen nagy volt, a számtani átlagnak nem tulajdonítottunk különösebb jelentőséget. Az összesített forgalom mellett Nyugat-Magyarország csaknem háromszoros mediánértéke (28) Budapesthez képest (10) jól jelezte az élénkebb forgalmat, amelynek mértékét a megyei bontás szerint GYMS (50) döntően befolyásolta *(VII. táblázat)*. Jóllehet arra is választ kértünk, hogy egy-egy páciens hány alkalommal jelent meg a rendelésen, a 10-es nagyságrendben kerekített számok arra utaltak, hogy a fogorvosok csupán durván becsült adatokat közöltek. Tendenciaként mégis figyelembe vehetjük, hogy a balneoterápiás gyógyturizmus szempontjából kiemelkedő Zalában (Hévíz) a betegek csaknem 4 alkalommal (3,97) fordultak meg a rendelőben, szemben Budapest jelentősen kisebb értékével (1,68).

A külföldiek kezeléséből származó bevételt illetően *(VIII. táblázat)* az abszolút számok nem utalnak feltűnő rejtőzködésre. Például GYMS-ben minden ötödik fogorvos állította, hogy jövedelmének 80–100%-a származik a külföldiek ellátásából. Kétségtelen viszont, hogy Budapesten elhanyagolható volt azok száma, akik 20% fölötti bevételi arányról számoltak be. Ennek kapcsán sem kell azonban feltétlenül eltitkolási stratégiára gondolunk, ugyanis Budapesten a jelentős hazai kereslet mellett kisebb súlya lehet a külföldieknek.

Az országok szerinti megoszlás *(IX. táblázat)* minden kétségen felül igazolta Nyugat-Magyarországon, ezen belül is GYMS-ben, a szomszédos Ausztria abszolút túlsúlyát, amely mellett még Németország és Svájc is jelentős szerepet játszott. Feltűnő, hogy Budapesten a második, harmadik helyen álló Nagy-Britannia és Írország mellett az Írországból érkező páciensek még Nyugat-Magyarországon is jelentős súlyt képviseltek. Sőt, összesítésben a német nyelvterület országai után a 4. helyet foglalták el. Feltűnő adatként kell még értékelnünk Olaszország 80 fős reprezentációját Nyugat-Magyarországon. Jóllehet ilyen utalást a vála-

*XI. táblázat*

*Vélemények (N=543) arról, hogy az osztrákok milyen motiváció alapján választják a magyarországi kezelés lehetőségét*

| Területi egységek | Motivációk típusa | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | az ár kedvezőbb | több szolgáltatás | barátságos légkör | ellátás közelsége | jobb minőség |
| Nyugat-Mo. (N=162) | 154 | 84 | 74 | 39 | 28 |
| Budapest (N=381) | 341 | 204 | 113 | 72 | 71 |
| | | | | | |
| GYMS (N=95) | 91 | 51 | 51 | 26 | 20 |
| Vas (N=34) | 33 | 15 | 13 | 10 | 6 |
| Zala (N=33) | 30 | 18 | 10 | 3 | 2 |

*Megjegyzés:* többes jelölés is lehetséges volt.

*XII. táblázat*

*Vélemények (N=511) a forgalom alkulásáról a 2002–2006 közötti időszakban*

| Területi egység | A forgalom | | |
|---|---|---|---|
| | növekedett | csökkent | változatlan |
| Budapest (N=357)* | 145 (40,62%) | 56 (15,69%) | 156 (43,70%) |
| Nyugat-Mo. (N=154)** | 16 (10,39%) | 84 (54,55%) | 54 (35,06%) |
| | | | |
| GYMS (N=94) | 12 | 47 | 35 |
| Vas (N=32) | 3 | 25 | 4 |
| Zala (N=28) | 1 | 12 | 15 |

* 49 fogorvos nem szolgáltatott adatot.
** 12 fogorvos nem szolgáltatott adatot.

szok nem tartalmaznak, nagy valószínűséggel feltételezhetjük, hogy ez a forgalom a német nyelvű Dél-Tirolból származik, tehát funkcionálisan az osztrák betegmigráció része.

A három leggyakoribb kezelési típusra feltett kérdés nem elsősorban fogorvosi szakmai indíttatású volt, hanem a kereslet belső struktúrájára kívánt fényt deríteni.

mat észlelt. Ezzel szemben Nyugat-Magyarországon beszédes adatnak tűnik, hogy 10-ből 9 fogorvos érzékelte a csökkenést és a változatlanságot.

A jövőbeni kilátásokat illetően *(XIII. táblázat)* a válaszolók nem szükségszerűen azonosak azokkal, akik a múltról nyilatkoztak. Budapestre erőteljes optimista várakozás jellemző, Nyugat-Magyarországon viszont

*XIII. táblázat*

*Vélemények (N=517) a forgalom közeli jövőben várható alakulásáról*

| Területi egység | A forgalom | | |
|---|---|---|---|
| | **növekszik** | **csökken** | **nem változik** |
| Budapest (N=365)* | 138 (37,80%) | 74 (20,27%) | 153 (41,92%) |
| Nyugat-Mo. (N=152)** | 30 (19,74%) | 62 (40,79%) | 60 (39,47%) |
| | | | |
| GYMS (N=93) | 17 | 35 | 41 |
| Vas (N=32) | 6 | 16 | 10 |
| Zala (N=27) | 7 | 11 | 9 |

* 41 fogorvos nem szolgáltatott adatot.
** 14 fogorvos nem szolgáltatott adatot.

Jól látható a *X. táblázat* relatív gyakorisági adatai alapján, hogy Nyugat-Magyarországon az első öt helyet sorrendben a rögzített pótlás, a részleges lemezes pótlás, az implantátum, a tömés és a teljes lemezpótlás foglalja el. A spektrumot tehát a pótlások uralják. Budapesten a sorrend: rögzített pótlás, tömés, implantátum, gyökérkezelés és parodontológiai kezelés, tehát a fogmegtartó eljárások állnak előtérben. Ezekből az adatokból egyébként semmilyen további következtetést nem kívánunk levonni. Erre nyilvánvalóan a jövőbeli fogorvosi szakmai felmérések lesznek hivatottak.

Nem számított meglepetésnek, hogy a magyar fogorvosok az osztrák betegek valószínűsíthető motivációi között első helyre sorolták az árkülönbséget *(X. táblázat)*. Az a vélekedés, amely szerint ugyanazért az összegért az osztrákok Magyarországon több szolgáltatást vásárolhatnak, nem arra utal, hogy abszolút megtakarításra törekednének. Ez inkább azt jelzi, hogy elköltik azt a teljes összeget, amelyet Ausztriában lennének kénytelenek kifizetni. A „jobb minőség" utolsó helye a relatív rangsorban a hazai szakma mértéktartását jelzi, ami kevésbé tűnik visszafogottnak a „barátságos légkör" esetében. Az „ellátás közelségének" utolsó előtti helye arra a hétköznapi tapasztalatra utalhat, amely szerint távolabbi területekről is jelentős számú beteg érkezik, tehát a földrajzi helyzet nem tűnik meghatározó komparatív előnynek a vélt motivációk között.

Természetesnek tekintettük, hogy a 2002–2006 közötti forgalom megítélésében *(XII. táblázat)* jelentősebb volt a nem válaszolók aránya, hiszen nem volt szükségszerű, hogy a minta minden tagja már ebben az időszakban is dolgozott volna. Az adatokból egyértelmű, hogy Budapesten 10-ből 8 fogorvos növekedő (40,62%) vagy legalább is stagnáló (43,70%) forgalma budapestiekhez képest kétszeres azoknak az aránya, akik csökkenésre számítanak. A két fenti táblázat adatai alapján óvatosan arra következtethetünk, hogy az osztrák határ mentén fekvő megyékben már „tetőzött" a komparatív előnyök kihasználása. Ezzel szemben a távolsági forgalomból származó keresletben még további tartalékok lehetnek. Meg kell jegyeznünk azonban a nyugat-magyarországi pesszimizmussal kapcsolatban, hogy a páciensek nem fogják feltétlenül osztani a fogorvosok véleményét. Osztrák oldalon a többszörösen megtapasztalt magas színvonalú kezelés tudata a keresletet az egyre csökkenő költségkülönbözet ellenére továbbra is életben tarthatja.

**Köszönetnyilvánítás**

Hálás köszönettel tartozunk a Magyar Orvosi Kamara (MOK) Fogorvosi Tagozatának, személyesen Dr. Gerle Jánosnak, a MOK alelnökének és Dr. Hermann Péternek, a MOK Fogorvosi Tagozata elnökének a munkánkhoz nyújtott szakmai és szervezési támogatásért és segítségért.
Köszönjük a MOK adattárának rendelkezésre bocsátását és a munkánkhoz nyújtott számítástechnikai segítséget Dr. Gyenes Gézának, a MOK főtitkárának, és Ferenczi Ivánnak, az elektronikus nyilvántartás vezetőjének.

**Irodalom**

1. Balázs P: A magyar fogorvos társadalom testületi válasza a kötelező kamarai tagság megszüntetésére. *Fogorvosi Szemle* 2007; 100 (4): 159–166.
2. Internet: http://www.treatmentabroad.net/welcome/ (megtekintve: 2008. május 27.) Eredeti nyelven: „Considerable savings can be

made by travelling to Hungary for cosmetic dentistry or for treatments such as dental implants and dental crowns. Dental costs may be as low as 30% of private dental costs in the UK. Many providers will also look after your travel and accommodation arrangements, or you can take advantage of low cost airlines flying into Budapest."
3. Joss, A, Christensen, M, Jakob, S, Oberholzer, G, Lang, N: Qualität von zahnärztlich-prothetischen Versorgungen im Vergleich. *Acta Med Dent Helv* 1994; 77–85.
4. Konsument (Zeitschrift des Vereins für Konsumenteninformation in Österreich): Zahnbehandlung in Ungarn. Pannonisches Roulette 2005; 3: 10.
5. Marthaler, Th: Zahnmedizin in einer westungarischen Kleinstadt. *Schweiz Monatschr Zahnmed* 2003; 113: (3) 326–327. Eredeti nyelven: „Westliche erwachsene Dentaltouristen holen sich mit harter Währung umfassende Zahnbehandlungen inklusive kosmetisch bedingter Eingriffe. wogegen für die einheimische Jugend es fast allem fehlt".
6. Oesterle, A, Delgado, J: Dental Care Migration in Central Europe. In: Burger, R., Wieland, M. (eds.): *Economic and Sociopolitical Perspectives for Health Services in Central Europe.* Report, Wien, 2006; 130–135.
7. Turner, L: Cross-border dental care: "dental tourism" and patient mobility. *British Dental Journal,* 2008; 204: 553–554.
8. 2006. évi XCVII. tv. 32. § (1) bek.

Dr. Balázs P, Oesterle A:

**Cross-border patient migration in the Hungarian dentistry**

High quality elective dental care for foreign patients was not exceptional in Hungary before the collapse of the old regime in 1989. Nevertheless, it became business as usual only in the new era thanks to the open state borders and the international competitive market environment. Unfortunately, no scientific study concerning this phenomenon has been conducted so far, however its professional and economic significance has been indicated by day-to-day experience. Additionally, the term "dental tourism" also used in international scientific papers became a commonplace in Hungary with unfavourable connotations. The present survey was the first to study this phenomenon by scientific standards in the most involved areas, namely in the capital city Budapest and in three counties in the Western Hungarian Region. Data collecting was performed by a self-reported questionnaire sent via conventional mail to all members of the Dental Section of the Hungarian Medical Chamber practicing in those indicated regions. Respond rates were 20.65 % in Budapest and 25.34 % in Western Hungary. The sample obtained this way, clearly indicated dimensions of cross-border patient migration and its economic significance as well. In Western Hungary 80,81 % of foreign patients came from the neighbouring Austria and two out of ten practices realized 40 to 100% of their income out of this business. In Budapest foreign patients' nationality was more diversified. The largest group arrived from the United Kingdom (9,93%). Nevertheless the economic impact of dental tourism in Budapest is not relevant and outbalanced by a considerable domestic demand on the local private market.

Key words: patient migration in dentistry, economic significance, Budapest and Western Hungary, breakdown by nationality, share of Austrian patients

# Beszámoló az ORCA (European Organization for Caries Research) 55. kongresszusáról 2008. június 25–28., Groningen, Hollandia

Marie-Charlotte Huysmans professzor asszony, aki ez év szeptemberétől a holland Nijmegen Egyetem Kariológia és Endodontia Tanszékének tanszékvezetője, mintegy búcsúzásul rendezte meg Groningenben az ORCA 55. kongresszusát. A budapesti kánikulától eltérően, itt jóval hűvösebb, de kellemes idő fogadta



a több mint harminc országból érkező, Európát, Ázsiát, Amerikát, Ausztráliát képviselő résztvevőket. A kongresszus színhelye a University Medical Center Groningen (UMCG) volt: egy hatalmas, működő kórház-komplexum életébe kapcsolódtunk be néhány napra. Tágas terek, kényelmes előadótermek, érkező-távozó páciensek, ki gyalog, ki kerekes székben közlekedve. A megnyitó ünnepségre és a pénteki táncos díszvacsorára is egy-egy templomban került sor, ami a tudósítónak kissé szokatlan volt, de Hollandiában ez elfogadott. Az UMCG alkalmas helyszínnek bizonyult a párhuzamosan zajló szekciók, a közgyűlés és az ünnepélyes záró ceremónia lebonyolítására.

Minden kongresszus alkalmával sor kerül a féléves aktuális vezetőségi ülésre és az évente egyszeri közgyűlésre. Az egész napos vezetőségi értekezleten az elnök és a tisztségviselők is részletesen beszámolnak a végzett munkáról, és meghallgatják a következő kongresszus előkészületeiről szóló összefoglalót. Groningenben mint a 2009-ben, Budapesten tartandó konferencia elnöke referáltam. A közgyűlés előtt is beszámolt a vezetőség a munkájáról, és összefoglalót adott az elmúlt év eseményeiről, eredményeiről. A közgyű-



lésen filmes beharangozóval invitáltam mindenkit hazánkba a következő év júliusában tartandó budapesti kongresszusra.

A Martini Church-ben tartott ünnepélyes megnyitón a 2008. évi ORCA-Zsolnay-díjat tudományos munkássága elismeréséül Dr. Helen Wheltonnak, az ír Nemzeti Egyetem Egészségügyi Kutató Központ igazgatójának nyújtotta át az ORCA elnöke, Nigel Pitts professzor.

A kitüntetett a szájegészségügyi kutatásokkal kapcsolatos, gazdag és eredményes munkásságáért nyerte el a Pécsett, 1853-ban alapított Zsolnay Porcelánmanufaktúra Zrt. csodálatos, egyedi kivitelezésű fali tálját.

A tudományos ülést párhuzamos szekciókban, az ORCA hagyományainak megfelelő poszter-prezentációs rendszerben szervezték, azaz az előzetesen kiállított és megtekintett posztereket előre meghatározott menetrend szerint, a szerzők vetítéssel illusztrált előadása után bocsátják vitára. A szekciók munkáját – hagyományosan – nagy aktivitás jellemezte. A programban 147 poszter szerepelt erózió, klinikai vizsgálatok/rizikó-felmérés, epidemiológia, de- és remineralizáció, diagnosztika, mikrobiológia/dentális plakk, diagnosztika és fluorid témakörben. Az eredetileg európai illetőségű kutatókat gyűjtő társaság egyre sikeresebben hívja sorai közé a többi kontinensről származókat, idén is élénk érdeklődés kísérte a rendezvényt.

A záró ünnepségen immár másodszor került átadásra a legsikeresebb fiatal (35 év alatti) kutatónak alapított díj. A díjazott jutalma az elismerő oklevélen és pénzdíjon kívül egy következő ORCA kongresszusra történő regisztráció. A döntés a szekciók elnökeinek javaslata alapján történik. Mérlegelik a kutatás és a poszter tartalmi, minőségi szempontjain kívül az előadói képességet és a vitakészséget is. A legjobb poszter-prezentációért fiatal kutatónak járó díjat Dr. Peter Tschoppe kapta (Berlin), a P. Tschoppe, M. Milde, A. M. Kielbassa, H. Meyer-Lueckel: „Influence of Fluoridated Agents in Combination with Two Saliva Substitutes on Demineralized Dentin in vitro" című poszter-előadásának és -vitájának magas színvonaláért.

Vendéglátóink jó szervező munkája és gondoskodása következtében tartalmas, színvonalas rendezvény volt a groningeni ORCA kongresszus.

Nagy megtiszteltetés és hazánk elismerése is egyben, hogy az 56. ORCA kongresszust 2009-ben július 1–4. között Budapesten üdvözölhetjük. Sok szeretettel invitálunk mindenkit, aki a fog keményszöveti elváltozásainak kutatásával, klinikai vizsgálatokkal vagy epidemiológiával foglalkozik, és eredményeiről nemzetközi fórumon számolna be. Várjuk az eredményekre kíváncsi hallgatókat is, akik az angol nyelvű poszterelőadások és az azokat követő viták révén a legfrissebb információkhoz jutnak, és személyesen találkozhatnak a szakirodalom legjelesebb képviselőivel. Felhívom a figyelmet, hogy az abstractok beérkezési határideje *2009. január 5.* Az elfogadott összefoglalók az ORCA *Caries Research* című folyóiratában jelennek meg (2007-es impact factor: 1,64).

Az érdeklődőket várja honlapunk: www.orca2009.com

*Dr. Tóth Zsuzsanna*

## Meghívó

Dr. Ferenczy Judit örömmel értesíti kollegáit, egykori hallgatóit és azokat, akik ismerték és tisztelték édesapját, az Árkövy-díjas **Dr. Ferenczy Károlyt,** hogy tiszteletére családja nevében EMLÉKTÁBLÁT helyez el.

Az emléktábla avatására **2008. november 7-én, pénteken délután három órakor kerül sor.**
*Helyszín:* Budapest, V. Kossuth L. u. 1., **Kapubejárat**.

Az emlékezésen részt vesz Dr. Nyárasdy Ida egyetemi tanár, a Konzerváló Fogászati Klinika igazgatója és Dr. Hajdú Zsolt, a Terézvárosi Egészségügyi Szolgálat Csengery utcai Rendelőintézet igazgató-főorvosa.

**Dr. Ferenczy Károly** egyetemi docens a Bp. VI. kerület Csengery utcai Rendelőintézetben megszervezte a társadalombiztosítás keretén belül Magyarországon az első Fogröntgen Osztályt, majd 1955-től az 1972-es esztendőben bekövetkezett haláláig a Budapesti Orvostudományi Egyetem Fogorvostudományi Karán, mint a tárgy első előadója a fogászati röntgenológiát oktatta.

*Dr. Ferenczy Judit*
*Kapcsolatfelvétel: 06-1- 394-10-81*

58316
SFI F68

# FOGORVOSI SZEMLE

## Stomatologia Hungarica

101. évf. 6. sz.
2008. december

elmex® Junior

# Hatékony fogszuvasodás elleni védelem az újonnan kibújó maradó fogak számára

ÚJ!




## elmex® Junior fogkrém 6-12 éves gyerekek számára

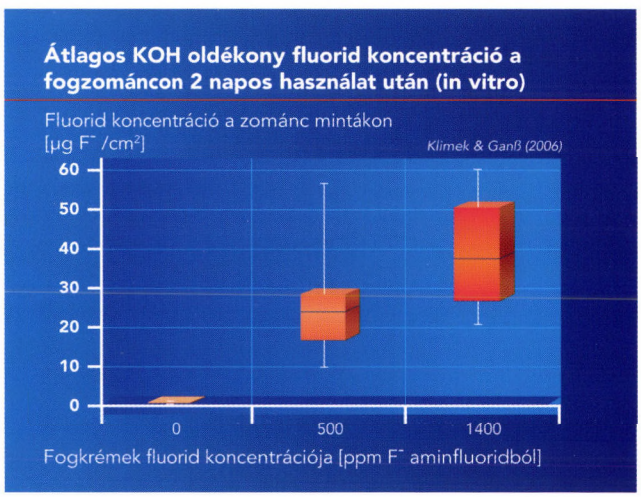
Az új elmex® Junior fogkrém a kibújó maradó fogak napi fogszuvasodás elleni hatékony védelmére került kifejlesztésre. Az elmex® Junior fogkrém hatóanyaga a kiemelkedő aktivitású aminfluorid, melyet a korosztály speciális igényeinek megfelelő mennyiségben (1.400ppm) tartalmaz.

Íze kellemesen enyhe, mely kényelmesebbé teszi a mindennapos alkalmazást és megkönnyíti az áttérést a tejfogakra való fogkrémekről a magasabb fluorid tartalmú fogkrémekre.

elmex® Junior fogkrém

- aminfluorid hatóanyaggal a hatékony fogszuvasodás elleni védelem érdekében
- az életkori igényeknek megfelelően kialakított fluorid tartalommal, mely elősegíti az újonnan kibújó maradó fogak másodlagos érését
- biztosítja az új maradó fogak alapos és kíméletes tisztítását
- megkönnyíti a napi szájhigiénia kialakítását kellemesen enyhe ízével

## Tudományos vizsgálati eredmények:




Klimek & Ganß, belső jelentés 2006

Klimek & Ganß vizsgálták a különböző fluorid koncentrációt tartalmazó aminfluorid tartalmú fogkrémek használata után a fogzománcon felhalmozódó fluorid koncentrációkat.

A kevesebb fluoridot tartalmazó fogkrémekkel összehasonlítva az elmex® Junior alkalmazása után szignifikánsan több kalcium-fluorid halmozódott fel a fogzománc felszínén.

elmex® Junior — erősíti az új maradó fogakat!

TEVA MAGYARORSZÁG ZRT.

# FOGORVOSI SZEMLE

## Stomatologia Hungarica

A MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETÉNEK HIVATALOS KÖZLÖNYE
Alapította: Dr. Körmöczi Zoltán 1908-ban

101. évfolyam 6. sz. 2008. december



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. FAZEKAS ANDRÁS, DR. FAZEKAS ÁRPÁD, DR. FÁBIÁN TIBOR,
DR. GERA ISTVÁN, DR. GYENES VILMOS, DR. HEGEDÜS CSABA,
DR. KAÁN MIKLÓS, DR. KOCSIS S. GÁBOR,
DR. MARI ALBERT, DR. MÁRTON ILDIKÓ, DR. NAGY GÁBOR,
DR. NAGY KATALIN, DR. NYÁRASDY IDA, DR. OROSZ MIHÁLY,
DR. PIFFKÓ JÓZSEF, DR. SCHIFF TAMÁS, DR. SCULEAN ANTON,
DR. SPIELMAN ANDREW, DR. SUBA ZSUZSANNA,
DR. SZABÓ GYULA, DR. TARJÁN ILDIKÓ, DR. VARGA GÁBOR,
DR. VÁGÓ PÉTER, DR. ZELLES TIVADAR



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

KIADJA: A MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETE
Megrendelhető a Magyar Fogorvosok Egyesülete Titkárságán
1088 Budapest, Szentkirályi u. 40.
Előfizethető továbbá átutalással a Magyar Fogorvosok Egyesülete 11708001-20025782 sz. bankszámlájára is. Terjesztéssel kapcsolatos reklamáció, információ: Tel.: 317-1622, fax/tel.: 317-1094 Külföldiek számára megrendelhető a terjesztőnél, a Magyar Posta Rt. Levél- és Hírlapüzletági Igazgatóságnál (1846 Budapest, Pf. 863), a Hírlapelőfizetési Irodákban (HELÍR) Budapest, XIII. Lehel út 10/a; 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 reklamáció, információ külföldi előfizetők számára tel. (Budapestről): 06-80-444-444 (rádiótelefonról nem hívható) tel. (Pestről): 06-80-444-444 (rádiótelefonon nem hívható); telefon (vidékről): 270-227; fax: 270-4894;
A példányonkénti eladási ára 500 Ft.

Index: 25 292
HU-ISSN 0015-5314

Nyomta az Argumentum Kiadó Nyomdaüzeme


## TARTALOM


DR. TARJÁN ILDIKÓ, DR. GÁBRIS KATALIN
A fájdalom- és félelemmentes fogászati kezelés módszereinek alakulása a Fogorvosi Szemlében megjelent dolgozatok tükrében 207

DR. KOCSIS-SAVANYA GÁBOR
Hillebrand Jenő: Újabb adatok az ember fogainak alaktanához című monográfiája megjelenésének centenáriuma 211

Beszámoló a 2008. szeptember 23–27. között Stockholmban megtartott FDI Kongresszusról 218

DR. SZALMA JÓZSEF, DR. ORSI ENIKŐ, DR. NYÁRÁDY ZOLTÁN, DR. SZABÓ GYULA, DR. OLASZ LAJOS
Nagyméretű submandibularis nyálkő és sialo-oralis fistula
*Esetismertetés és irodalmi áttekintés* 219

Dr. Ferenczy Károly emléktábla-avatás 224

DR. SOMOSKÖVI ISTVÁN, DR. HERÉNYI GEJZA, DR. SZABÓ GYULA TAMÁS, DR. GURDÁN ZSUZSANNA, DR. SZABÓ GYULA
Fogszabályozás céljából végzett fogeltávolítás gyakorisága 225

A Borrow Alapítvány és a Chilei Egyetem Táplálkozástudományi Intézetének munkaértekezlete 231

Útmutató a Fogorvosi Szemle szerzői számára 233

Megemlékezés Dr. Harald Löe professzorról 235

Pályázati felhívás 237

X. Debreceni Fogászati Szaknap 239

# ORCA 2009



# B·U·D·A·P·E·S·T

## MEGHÍVÓ

## Az ORCA (European Organisation for Caries Research) 56. kongresszusára, Budapest

2009. július 1 - 4.


**Tudományos információ:**
*Dr. Tóth Zsuzsanna Ph.D.*
egyetemi docens
Konzerváló Fogászati Klinika, Semmelweis Egyetem, Budapest
E-mail: toth@fok.usn.hu

**Kongresszusi információ:**
*Lukácsi Máté*
Convention Budapest Kft.
E-mail: mlukacsi@convention.hu


**Absztrakt leadási határidő: 2009. január 5.**

www.orca2009.com

## INVITATION

## 56th Congress of the European Organisation for Caries Research (ORCA) Budapest, Hungary

July 1 - 4, 2009.


**Scientific information:**
*Zsuzsanna Tóth DDS PhD*
associate professor
Dept. of Conservative Dentistry, Semmelweis University, Budapest
E-mail: toth@fok.usn.hu

**Congress information:**
*Máté Lukácsi*
Convention Budapest Ltd.
E-mail: mlukacsi@convention.hu


**Abstract submission deadline: January 5, 2009**

www.orca2009.com

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 6. sz. 2008. 207–210.

Semmelweis Egyetem, Fogorvostudományi Kar
Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinika, Budapest

# A fájdalom- és félelemmentes fogászati kezelés módszereinek alakulása a *Fogorvosi Szemlé*ben megjelent dolgozatok tükrében

DR. TARJÁN ILDIKÓ, DR. GÁBRIS KATALIN

A fogorvosi gyakorlatban – több mint 100 éve – az egyik legfontosabb és legnehezebb probléma az, hogy miként lehet megelőzni, megszüntetni, de legalább csökkenteni a fogorvosi kezelésekkel kapcsolatos félelmet és fájdalmat. A Magyar Fogorvosok Egyesületének tudományos folyóirata, a *Fogorvosi Szemle* 100 éves. A szerzők a *Fogorvosi Szemlé*ben az elmúlt 100 évben megjelent közlemények alapján mutatják be, hogyan alakult a magyar fogorvosi szakirodalomban a fájdalom és a félelem megszüntetésének szemlélete és módszerei. A dolgozatokat három fő téma köré csoportosítják: helyi érzéstelenítő szerek, nyugtatók; ambuláns narkózis, szedatív analgézia; hipnózis, hipnoterápia. A 100 év alatt megjelent dolgozatok alapján megállapítható, hogy a magyar fogászat tevékenysége a vizsgált témakörben a neves nemzetközi fogászati iskolák irányelveit és gyakorlatát követi.

Kulcsszavak: fogászati félelem, fájdalom, helyi érzéstelenítés, narkózis, hipnózis, 100 éves a *Fogorvosi Szemle*

A fogorvosi gyakorlatban egyik legfontosabb kérdés, hogyan lehet megszüntetni, de legalábbis csökkenteni azt a fájdalmat és félelmet, amely a fogorovosi kezelésekkel kapcsolatos [9]. A fogászati beavatkozásokat kísérő fájdalmak a modern érzéstelenítő eljárásokkal és új érzéstelenítőszerek alkalmazásával az évek során látványosan csökkentek, de a betegek beavatkozástól való félelme és a beavatkozásokat esetenként kísérő kellemetlenség, illetve fájdalom miatt a fájdalommentes kezelés elérése ma is a fogászati szakma egyik kardinális kérdése. Különösen fontos ez a probléma a fiatalok, elsősorban a gyermekek körében, mert a legújabb kutatási adatok egyértelmű összefüggést találtak a felnőttkorban jelentkező, fogászati beavatkozásoktól való félelem mértéke és a gyermekkorban megélt fogászati beavatkozási élmények között [18, 45].

Ezen irodalmi tapasztalatokat figyelembe véve a dolgozat célja elsősorban az, hogy bemutassa az elmúlt 100 évben a *Fogorvosi Szemlé*ben megjelent dolgozatok tudományos eredményeit, tapasztalatait abból a szempontból, hogy a fájdalommentes kezelés érdekében milyen módszereket, eljárásokat és anyagokat alkalmaztak a hazai fogászati gyakorlatban.

## 1. Helyi érzéstelenítőszerek

Gyermekek és felnőttek esetében elsődleges szerepe van a helyi érzéstelenítőszerek alkalmazásának a fájdalommentes kezelés elérésében. Az 1948-ban került a ma is alkalmazott, amid-típusú Lidocain a klinikai gyakorlatba [9]. Előtte sokféle, elsősorban az észtertípusú Cocaint, majd Novocaint alkalmazták. *Kovács* [32] már 1909-ben próbálta az *alypin* nevű vegyületet bevezetni saját praxisában a Cocain helyettesítésére. Előnyeként a csekélyebb toxicitást, hosszú anaesthesiát, utó- és mellékhatások hiányát említi. Vizsgálatok szerint leghatásosabbnak a különböző helyi érzéstelenítők közül a tiszta novocainoldat bizonyult [16, 38].

A hazai gyártmányú helyi érzéstelenítő kedvező tapasztalatairól számolt be *Révész* [36]. A szert Meropitán néven forgalmazták, s hatóanyagai a hypophysis hátsó lebenyének vasopressorikus hormonja, valamint egy localanaestheticum, mely a szerző szerint a Novocainnal azonos. Más vizsgálatok szerint sem okoz az adrenalin-érzékenységhez hasonló tüneteket, a vérnyomást maximum 5-10 Hgmm-rel emeli. A 4%-os Meropitán oldat érzéstelenítő hatása terminális érzéstelenítésnél eléri, vezetéses érzéstelenítésnél megközelíti, konzerváló kezelésnél nem éri el a 2%-os Novocain–Adrenalin-kombinációjú oldatok hatását. [49]. Vizsgálták még a pituitrin hatását, olyan páciensek helyi érzéstelenítésére, akiknél alapbetegségük miatt a hagyományos szer alkalmazása – magasabb adrenalin-tartalma miatt – kontraindikált [31].

Több magyar szerző figyelemre méltó vizsgálatokat folytatott a Novogen Eri érzéstelenítő oldattal (2% cocainum novum hydrochloricumot, 0,001% adrenalint, az oldat csíramentességének biztosítására egy Novu-

Érkezett: 2008. október 14.
Elfogadva: 2008. október 16

tox nevű oldatot tartalmaz), valamint a „Neocristocain" magyar gyártmányú érzéstelenítő szerrel [21, 29].

*Hattyasy* és *Bánhegyi* [22] valamint *Stark* [40] a Prestocain néven forgalmazott új érzéstelenítő szert alkalmazták. A 2% és 4%-os Novocain-oldat adrenalin helyett methadrent tartalmazott. Még ugyanebben az évben számoltak be az újonnan felfedezett érszűkítőről, a Corbasilról (alpha methyl-noradrenalin), mely vegyileg közeli rokona az adrenalinnak. Sterilizálható, biológiai hatása 10-szer gyengébb az adrenalinénál, de tízszeres koncentrációban sem okoz nagyfokú lokális érszűkületet. A vérnyomást fokozatosan és kismértékben emeli. *Vály* [48] 500 saját esete kapcsán vizsgálta e szer érzéstelenítő hatását, esetleges utóvérzés, utófájdalom kialakulását, de utóbbiakra egy esetben sem volt példa, s mindössze két esetben fordult elő enyhe rosszullét. A fent említett adrenalin-mentes szerek hatását *Hollósy* [23] hasonlította össze hasonlóan pozitív eredményekről beszámolva.

1952-ben már Magyarországon is a kis mellékhatású, amid-típusú 2%-os Xylocain (Lidocain)-epinephrin oldatot vezették be a szerzők a fogorvosi gyakorlatba. A Xylocain – a Novocainhoz hasonlóan – csökkenti a vérnyomást, így még előnyös is az adrenalin hozzáadása. Megállapították, hogy jobb eredménnyel használhatók, mint a Novocain–Adrenalinos érzéstelenítők, mert gyorsabban, biztosabban hatnak, és kellemetlen melléktüneteket sem okoznak [37]. A Lidocain és adrenalin fiziológiai hatásai kimutathatóak ugyan, de kicsinyek, biológiailag elhanyagolhatóak. A szívbetegek veszélyeztetettsége is jórészt e betegek fokozott szorongása miatt van [7]. További kedvező tulajdonsága, hogy ritkán okoz allergiás reakciót [10].

Jelenleg számos amid-típusú helyi érzéstelenítőszer van forgalomban a legtöbbet alkalmazott Lidocain mellett. Az Ultracain D-S Forte gyors diffúziós készségéből adódóan nagyon jól alkalmazható különféle beavatkozásoknál, gyulladásos esetekben is. A 2% Lidocain–Adrenalin készítménnyel összehasonlítva, kisebb menynyiségű Ultracain D-S Forte beadásával gyorsabb, és mélyebb érzéstelenítés érhető el [41, 42].

Az Ultracain fortét kiváló hatása ellenére, a használat gyakoriságában a Lidocain-készítmények a fogorvosi gyakorlatban ma még megelőzik (egyik oka: jelentős árdifferencia).

### 2. Bódítás, általános érzéstelenítés

Nyugtatók adására, illetve inhalátiós narkózis alkalmazására lehet szükség félelem vagy fogyatékosság miatt nehezen kezelhető gyermekek esetében, amikor a helyi érzéstelenítőszer beadása sem lehetséges.

*Feiler* [14] az általános narkózis módszerét írja le 1915-ben. A *Bromaethyl* használatát részletes ismerteti. Palackokban (Merck) került forgalomba. Cseppenként adagolva az izmok elernyedése, egyenletes légzés és a bőrreflexek megszűnése mutatja a bódulat kezdetét.

1931-ben inhalatiós érzéstelenítőszert, a Gewaethylt, annak kémiai összetételét, fizikai tulajdonságait, hatásmechanizmusát hasonlította össze a szerző a Chloraethyllel, és részletesen kifejtette előnyeit, alkalmazásának technikáját [39].

1932-ben *Fodor* [17] bódításos érzéstelenítésre legalkalmasabbnak az aethert tartotta gyermekkorban.

1937-ben sikerrel alkalmazták a Chloraethylt különleges berendezés segítségével [34].

*Dóczy* [12] az intravénás narkózis előnyeiről ír 1949-ben.

*Tóth P* [47] 1960-ban hívta fel a figyelmet a fájdalommentes kezelés fontosságára és az érzéstelenítés lehetőségeire a gyermekfogászatban.

1969-ig nagyszámú (20 év alatt kb. 10 ezer) bódítást végeztek a Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinikán. Kezdetben Chloraethylt, később Vinydant alkalmazták sikeresen narkotikumként [6].

*Inovay* [26] szerint a Vinydan rövid beavatkozások elvégzésénél, mind az ambuláns, mind a fekvőbetegeknél igen alkalmas narkotikumnak bizonyult. Nem rendelkezik a Chloraethyl számos hátrányával, és így a narkózis biztos vezetését nagymértékben elősegíti.

Hiába bizonyult a Vinydan jó narkotikumnak, mellékhatása (májkárosító) miatt a Chloraethyllel együtt betiltották.

*Szekeres és Miriszlay* [44] 1961-ben 240 mentálisan retardált gyermek esetében alkalmazott premedikációt, az akkor újnak számító Andaxin és Dalgol segítségével. Megállapították, hogy a szedatívumok csökkentették a félelmet és a szorongást is, sőt a Dalgol, a szorongás hatására fellépő tachycardiát és a systolés–diastolés tensio-emelkedést is visszaszorította. A félelem eloszlatása és a fájdalommentesség megvalósítása fokozottan érvényes a gyermekek esetében, különösen hosszan tartó kezelésnél [43].

*Béres* [5] már 1968-ban vizsgálta az 1955-ben felfedezett Diazepam (Seduxen)-tabletta félelem- és fájdalomcsökkentő hatását. Megállapította, hogy a konzerváló és fogászati sebészeti beavatkozások előtti szorongás, félelem, nyugtalanság, megszüntetésében jelentős szerepe van. A félelem miatt kezelhetetlen gyermekek esetében jó eredménnyel alkalmazták a szert nagyszámú beteganyagon *Bakody és mtsai* [2].

A Szájsebészeti Klinikán rövid ideig tartó fájdalmas műszeres beavatkozások vagy kisebb műtétek esetén jól használták az ún. gyors narkotikumokat, Sombrevin-injectiót, amely 10 ml-es ampullában 500 mg propanididet tartalmaz 5%-os vizes oldat formájában [4].

Fontos adat, hogy az újszülöttek kb. 3%-ában várható a szellemi fejlődés visszamaradása. Ez az adat nem tartalmazza az egyéb fogyatékosságokat, amelyek tovább nehezítik a fogászati rehabilitációt [8].

Tisercinetta drazsét még 1971-ben 77%-ban sikeresen alkalmazták ambuláns fogászati rendeléseken a kezelést kísérő félelemérzés illetve szorongás csök-

kentésére, valamint azok megszüntetésére, de ekkor már egyre inkább előtérbe kerültek a benzodiazepinszármazékok [3].

*Divinyi* [11] felnőtteken intravénásan is alkalmazta a Diazepamot. Megállapította, hogy 60–90 perccel a Diazepam beadása után a páciens koordinált mozgásra képes, de gépjárművet nem vezethet.

Az évek során a benzodiazepinek több generációja jelent meg, amelyek közül napjainkban a Midazolam a leggyakrabban használt gyógyszer. Ennek alkalmazásáról számoltak be a szerzők 170 bázis szedálásban részesült ambuláns beteg adatai alapján. Az esetek több mint 90%-ában figyeltek meg szedatív és anxiolitikus hatás mellett anterográd amnéziát [28]. A gyógyszert premedikációra illetve általános érzéstelenítés bevezetésére is alkalmazták. A keringési és légzési rendszeren megfigyelt változásokat nem találták jelentősnek, ezért a Dormicumot (Midazolam) magas rizikócsoportba tartozó betegek szedálására is kiválóan alkalmasnak ítélték a szerzők [27].

A '80-as években került forgalomba a Ketamin hydrochloricum, Ketalár néven. Elsőként Magyarországon a Pécsi Orvostudományi Egyetemen alkalmazták és számoltak be eredményeikről [35].

*Hanzély és Ragadics* [19] a Ketalárt alkalmazták 224, 3–7 éves korú, „nehezen kezelhető" gyermek fogászati ellátásának esetében is. Az alkalmazott anaesthesia a tudat kikapcsolásával, mély narkotikus állapotot hoz létre. Jelentős tulajdonsága a szernek, hogy nem deprimálja a légzést. Szövődményt a 224 eset egyikében sem észleltek.

Ezekben az években Ketalár-narkózisban végezték a Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinikán is – intubáció nélkül – az elsősorban halmozottan sérült gyermekek komplex fogászati ellátását [45].

Az aneszteziológia fejlődése a gyermekfogászat területén jelentős változásokat hozott. Bár *Inovay* [24, 25] már 1962-ben és 1964-ben beszámolt felnőtt paciensek intravénás és gépi narkózissal szerzett tapasztalatairól a szájsebészetben, a gyermekfogászat területén a '90-es évektől kezdve történik a mai kornak megfelelő intubációs narkózisban a mentálisan sérült gyermekek kezelése. Jelenleg kooperációban a Semmelweis Egyetem II. számú Gyermekklinikáján végzik a Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinika munkatársai a fogyatékos gyermekek komplex fogászati ellátását. Bevezető narkotikumként az ambuláns altatásra is alkalmas új szert, a Propofolt alkalmazzák [20].

### 3. Hipnózis, hipnoterápia a fogászatban

A fogászati beavatkozások, kezelések fájdalom- és félelemmentessé tétele mellett igen fontos kérdés a betegek, különösen a gyerekek pszichés felkészítése a kezelésre. A páciensek fogászati félelmének okai, a félelem háttere fontos szempont a megelőzés és a kezelés eredményessége érdekében [13, 18].

A *fogászati kezeléssel kapcsolatos félelem hátteréről* a 2000-es években kezdett foglalkozni – kollaborációban – a Semmelweis Egyetem Fogpótlástani és a Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinika. A félelemszintet mérőskálák segítségével határozták meg a szerzők (fogászati félelem kérdőív DAS, DFS), mely szerint a hazai populáció félelemértéke magasabb, mint az európai értékek [15]. *Alberth és mtsai* [1] 12–14 éves populációban vizsgálták, hogy milyen mértékű a fogorvosi beavatkozásokkal kapcsolatos félelem, és ez hogyan hat a fogazat állapotára. Szignifikáns összefüggés mutatkozott a félelem szintje, valamint az ellátatlan fogak száma között.

Az erdélyi magyar kisebbséghez tartozó gyermekek fogászati félelemértékei az anyaországi értékeknél is magasabbak [33]. A szorongás és bizonyos pszichoszomatikus betegségek mérséklésére a hipnózis alkalmazása is szóba jöhet. 45 vizsgált esetből 38-ban hasznos kiegészítő eljárásnak bizonyult, a hipnoterápia [13, 30].

Igazolást nyert, hogy a nem, az életkor, a szorongásszint a fogászati félelmet befolyásoló faktorok. Fontos tényező a család, elsősorban az anyához fűződő kapcsolat, amely meghatározhatja a félelem szintjét. A szerzők felhívták a figyelmet arra, hogy a félelem hátterében mély lelki problémák lehetnek. A jó kommunikáció, a fogorvosi tevékenység minősége, a fájdalommentes kezelés és bizonyos esetekben a hipnoterápia is segíthet a félelemszint csökkentésében.

Köszönetünket fejezzük ki rezidenseinknek, Dr. Karádi Ágnesnek, Dr. Topa Orsolyának, Dr. Déri Katalinnak, Dr. Pataki Katalinnak, Dr. Gábriel Mátyásnak, hogy adatgyűjtéssel segítették munkánkat.

#### Irodalom

1. Alberth M, Gál N, Nemes J, Töviskes M, Máthé J: 12-14 éves gyermekek „fogászati félelmének és szorongásának" hatása a fogazat állapotának alakulására. *Fogorv Szle* 2002; 95: 113–117.
2. Bakody R, Bodnár Zs, Kéri I: A Seduxen szirup alkalmazása gyermekfogászati beavatkozásokban. *Fogorv Szle* 1976; 69: 109–112.
3. Barna S: A Tisercinetta drazsé felhasználása fogászati kezelések előkészítésében. *Fogorv Szle* 1971; 64: 325–327.
4. Béres K: Sombrevin a szájsebészeti gyakorlatban. *Fogorv Szle* 1971; 64: 327–329.
5. Béres K: Tapasztalatok Seduxen-nel, az új hazai minor tranquillanssal. *Fogorv Szle* 1968; 61: 39–41.
6. Csörögi I: Ambulanter kezelt gyerekek bódításának gyakorlata. *Fogorv Szle* 1970; 62: 249–250.
7. Divinyi T, Egerváry G, Fejér A: A helyi érzéstelenítés és a szájsebészeti beavatkozások hatása a szervezetre. *Fogorv Szle* 1974; 67: 17–19.
8. Divinyi T, Fülöp E, Sülle T: Szellemi fogyatékosok általános érzéstelenítésben végzett fogászati rehabilitációja. *Fogorv Szle* 1991; 84: 141–144.
9. Divinyi T: A fájdalom klinikuma. In: Szabó Gy (szerk.): *Szájsebészet, maxillofacialis sebészet.* Semmelweis, Budapest, 2004. 1-9.
10. Divinyi T: A Lidocain-túlérzékenységről. *Fogorv Szle* 1974; 67: 117–118.

11. Divinyi T: Szedo-analgézia a fogászatban és a szájsebészetben. *Fogorv Szle* 1984; 77: 41–45.
12. Dóczy J: Az intravénás altatás szerepe a fog- és szájsebészetben. *Fogorv Szle* 1949; 42: 49–51.
13. Fábián TK: Hipnózis a fogászatban I. 45 fogászati hipnózis összehasonlító értékelése. *Fogorv Szle* 1995; 88: 111–115.
14. Feiler: Az érzéstelenítés a szájüregbeli operatióknál. *Fogorv Szle Lapszemle* 1915; 8: 145–150.
15. Fejérdy L, Fábián Cs, Kaán B, Fábián G, Gáspár J, Fábián TK: Epidemiológiai adatok néhány hazai szubpopuláció fogászati kezeléssel kapcsolatos félelmeiről. *Fogorv Szle* 2003; 96: 277–281.
16. Fischer G: Helyi érzéstelenítés. *Fogorv Szle* 1927; 20: 549–554.
17. Fodor Gy I: Helyi érzéstelenítés és bódítás a gyermekkorban. *Fogorv Szle* 1932; 25: 244–260.
18. Gábris K: Gyógyszerek alkalmazása a gyermekfogászati gyakorlatban. In: Dénes J, Gábris K, Hidasi Gy, Tarján I (szerk.): *Gyermekfogászat, fogszabályozás.* Semmelweis, Budapest, 2004. 80–83.
19. Hanzély B, Ragadics E: Gyermekfogászati kezelések szubdózisú im. ketamin anesztéziában. *Fogorv Szle* 1985; 78: 311–314.
20. Hárs A, Kovács V, Tarján I: Fogyatékos gyermekek fogászati kezelése általános érzéstelenítésben. *Fogorv Szle* 2001; 94: 183–184.
21. Hattyasy D, Bánhegyi I: A „Novogen" Eri fogászati érzéstelenítő csíraölő képességéről. *Fogorv Szle* 1937; 30: 269–273.
22. Hattyasy D, Bánhegyi I: Vizsgálat egy újabb adrenalinmentes érzéstelenítő oldattal. *Fogorv Szle* 1938; 31: 539–546.
23. Hollósy E: Adrenalinmentes érzéstelenítőszerek alkalmazása. *Fogorv Szle* 1941; 34: 203–206.
24. Inovay J: Gépi altatással szerzett tapasztalatok a szájsebészetben. *Fogorv Szle* 1964; 57: 42–46.
25. Inovay J: Intravénás narkózissal szerzett tapasztalatok a szájsebészetben. *Fogorv Szle* 1962; 56: 342–345.
26. Inovay J: Vinydan mint szájsebészeti altatószer. *Fogorv Szle* 1966; 59: 301–304.
27. Jancsó J, Fodor A: A Dormicum alkalmazása a szájsebészeti általános anesztéziában. *Fogorv Szle* 1995; 88: 399–403.
28. Jancsó J, Fodor A: Dormicum (midazolam) injekció alkalmazása helyi érzéstelenítésben végzett fogászati és szájsebészeti beavatkozásoknál. *Fogorv Szle* 1994; 87: 329–334.
29. Jánossy B: Kísérletes vizsgálatok a „Neocristocain" érzéstelenítő oldattal. *Fogorv Szle* 1937; 30: 371–373.
30. Kelemen P, Vértes G: A hipnózis alkalmazása a sztomatológiában. *Fogorv Szle* 1997; 90; 107–110.
31. Király L: Potenciálja-e a hypophisis hátsó lebenyének kivonatát az Adrenalin? *Fogorv Szle* 1936; 29: 59–64.
32. Kovács S: A helybeli érzéstelenítés a fogászatban. *Fogorv Szle* 1909; 2:145–147.
33. Markovics E, Markovics P, Fábián G, Vértes G, Fábián TK, Fejérdy P: Adatok a határon túli magyarság fogászati félelem értékeiről 12–19 éves korcsoportban. *Fogorv Szle* 2005; 98: 165–169.
34. Masznyik E: A cloraethyl mint általános érzéstelenítő és a „Somnin" electrocloraethyl insufflator. *Fogorv Szle* 1937; 30: 424–430.
35. Pásztor E: Ketalar narkózis gyermekek ambuláns szájsebészeti beavatkozásaihoz. *Fogorv Szle* 1978; 71: 244–246.
36. Révész S: Egy újtípusú localanaestheticumról. *Fogorv Szle* 1931; 24: 209–210.
37. Ritlop B, Soor S: A „XYLOCAIN" helyi érzéstelenítő hatása. *Fogorv Szle* 1952; 45: 267–269.
38. Rothmann Á: A helybeli érzéstelenítő szerek értéke. *Fogorv Szle* 1910; 3: 1–18.
39. Schiller P: Gewaethyl: a fogorvoslás inhalatiós érzéstelenítője. *Fogorv Szle* 1931, 24: 860–868.
40. Stark A: Egy új szintetikus adrenalinszármazékkal készített érzéstelenítőszerrel végzett vizsgálatok. *Fogorv Szle* 1938; 31: 546–548.
41. Szabó Gy, Divinyi T, Klenk G, Gáspár L: Ultracain$^{R}$ DS és Ultracain$^{R}$ DS forte érzéstelenítők összehasonlító klinikai és kísérletes vizsgálata. *Fogorv Szle* 1983; 76: 267–270.
42. Szabó Gy, Gáspár L, Divinyi T: Ultracain DS és Ultracain DS forte érzéstelenítők összehasonlító klinikai és kísérletes vizsgálata II. *Fogorv Szle* 1985; 78: 274–276.
43. Szabó H: Premedikáció a gyermekfogászatban. *Fogorv Szle* 1961; 54: 372–375.
44. Szekeres L, Miriszlai E: Nyugtató gyógyszerek alkalmazása gyermekek fogkezelésekor. *Fogorv Szle* 1961; 54: 172–177.
45. Tarján I, Mikecz Gy, Dénes J: Ambuláns narkózis a gyermekfogászatban. *Fogorv Szle* 1989; 82: 45–48.
46. Tarján I: Nehezen kezelhető gyermekek ellátása. In: Dénes J, Gábris K, Hidasi Gy, Tarján I (szerk.): Gyermekfogászat, fogszabályozás. Semmelweis, Budapest, 2004. 80–83.
47. Tóth P: Kezelési elvek a gyermekfogászatban. *Fogorv Szle* 1960; 53: 154–157.
48. Vály B: A Novocain-Corbasilről, 500 érzéstelenítés tapasztalatai alapján. *Fogorv Szle* 1938; 31; 69–72.
49. Veszprémi O: Klinikai vizsgálatok a Meropitán érzéstelenítő szerrel. *Fogorv Szle* 1934; 27: 391–397.

Dr. Tarján I, Dr. Gábris K:

**Changing methods of pain and fear relieving in dental treatments based on the reports published in 'Fogorvosi Szemle'.**

In the dental practice – for more than a 100 years – it has been a vital topic how to prevent, eliminate, or at least relieve pain and fear associated with dental treatments. 'Fogorvosi Szemle,' the scientific journal of the Hungarian Dental Association is now a 100 years old. Authors present how the approaches and methods of relieving pain and fear have changed in the past century, based on the reports published in this journal. The reports are grouped in three main topics: local anaesthetics and sedatives; ambulatory narcosis and sedative analgesia; hypnosis and hypnotherapy. Based on the publications of the last one hundred years, it can be concluded that the Hungarian dental practice has followed the trends and principles of the well-known international dental schools.

Key words: pain and fear in dental practice, local anaesthesia, narcosis, hypnosis, 100-year-old' Fogorvosi Szemle'

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 6. sz. 2008. 211–217.

Szegedi Tudományegyetem, Embertani Tanszék, Szeged

# Hillebrand Jenő: *Újabb adatok az ember fogainak alaktanához* című monográfiája megjelenésének centenáriuma

DR. KOCSIS-SAVANYA GÁBOR

Hillebrand Jenő antropológus száz évvel ezelőtt jelentette meg fogmorfológiával foglalkozó monográfiáját. A könyv 89 oldalon, nyolc fejezetben statisztikai adatokat szolgáltat 4000 koponya és 2000 mandibula, valamint 60 gyermekkoponya fogairól. A fejezetek tárgya: a fogak onto- és phylogenezise, a fogak nagysága, koronamorfológia, a fogak gyökerei, számfeletti fogak, foghiányok, rések a fogazatban (diasthema, trema), zománchypoplazia és caries. Hillebrand új jellegzetességeket is ismertet. A közleményben bemutatjuk a magyar fogászati paleopatológia története főbb képviselőinek munkásságát is, beleértve a fenti monográfiát és szerzőjét.

Kulcsszavak: koponyagyűjtemény, fogmorfológia, statisztikai adatok, fogászati paleopatológia

Száz éve, 1908-ban jelent meg az egyetemi antropológiai intézet munkatársának, *Hillebrand Jenő*nek a műve *Újabb adatok az ember fogainak alaktanához* címmel magyarul, majd a következő évben németül is. Ezzel könyv formájában lépett a magyar fogantropológiai és egyúttal a paleopatológiai kutatás a kor nemzetközileg ismert és elismert tudományos színpadára. Hillebrand monográfiája sajnálatos módon ma annyira szűk körben ismert, hogy szükségesnek tartjuk vázlatos ismertetését, s jelentős megállapításainak leírását.

A mű szerzője 1884. június 10-én született Sopronban, és 1950. március 6-án hunyt el Budapesten. Egyetemi tanulmányait Budapesten, a Pázmány Péter Tudományegyetem kémia-természetrajz szakán végezte, 1902–1904-es tanévben Török Aurél (teljes nevén Ponori Thewrewk Aurél, a magyar antropológia megalapítója) előadásait hallgatta [21]. Középiskolai tanári és bölcsészdoktori oklevelet kapott 1908-ban. Az alább ismertetett monográfia feltehetőleg a doktori (diploma-) munkája volt. 1910-ben az Embertani Intézetben tanársegéd lett, majd érdeklődése az antropológia helyett egyre inkább a régészet felé irányult. A Nemzeti Múzeumba került, ahol a Régészeti Osztályt vezette. 1913-ban egyetemi magántanárrá habilitálták, majd megkapta a rendkívüli egyetemi tanári címet. 1915-ben *„A kőkori emberről különös tekintettel a diluvium emberére"* című értekezésével egyetemi doktori címet szerzett. A magyar paleolitkutatást európai szintre emelte, de foglalkozott a rézkorral is.

Az ősember és kultúrájának kutatását elsősorban barlangok feltárásával végezte. Ő dolgozta fel a répáshutai Balla-barlangban talált 1,5 éves gyermekcsontváz leletanyagát, mely az első – ebből a korból származó – hazánkban talált ősemberi csontmaradvány [25]. Barlangkutatásainak sorába az 1913–25-ig terjedő időszakban a Komárom–Esztergom megyei Jankovich-barlang micoquien kultúrája (a férfiak sajátos kőszerszámot, levél alakú hegyet használtak lándzsacsúcsként és/vagy húsoló és nyúzókésként), az 1922-ben kutatott Somogy megyei Ságvár–Lyukasdomb-barlang felső paleolit leletei, valamint a bükki barlangok egész sora tartozik. Ezen munkáit a Barlangkutató Társulat alapító tagjaként végezte. Említésre méltó még az Avason feltárt kovakőbánya is, ahol franciaországi tanulmányai alatt elsajátított pattintott kő- és csontszerszámok területén szerzett igen alapos ismeretei segítették. A Bükk hegységben található ún. Kőlyuk II. barlang – tiszteletére – a Hillebrand Jenő-barlang nevet viseli [55].

A címben jelzett monográfia 89 oldalas könyv, amelynek előszavában a szerző leírja kutatásának célját. Eszerint a fogvizsgálatokat „minden eddig fölvetett alaktani szempontból végeztem a lehető legnagyobb tárgyilagossággal, s akkora anyagon (4000 koponya s 2000 állkapocs), ahogy azt előttem ily széles körben még senki sem tette. A kapott eredményeket igyekeztem lehetőség szerint százalékokban is kifejezni; ennek ily nagy vizsgálati anyagnál nagy fontossága van, mivel ilyen körülmények közt föltehetjük, hogy az így kapott eredmények a való értékeit már nagyon megközelítik, s mivel ezek egységesen áttekinthető adatokat szolgáltatnak."

Az Előszóban Hillebrand köszönetet mond Török Aurélnak, az egyetem rektorának, Entz Gézának a koponyatár vezetőjének, Szabó Józsefnek, a Stomatológia Klinika magántanárának és Gorjanovic Kramber-

Érkezett: 2008. szeptember 29.
Elfogadva: 2008. október 30.

ger Károlynak, zágrábi egyetemi tanártanárnak munkájában nyújtott segítségükért.

A Bevezetés megfelel az *Anyag és módszer* fejezetnek. Eszerint a vizsgálati anyag elsősorban felnőtt egyének koponyáinak fogai a népvándorlás korától a legújabb időkig. (Értekezésében később, a 69. oldalon megjegyzi, hogy a legújabb kori – utolsó 50 év – bonctani koponyák száma az összes vizsgálatok egyhetede.) A nemi különbségek tanulmányozására a 4000-ből csupán 650 koponyát értékelt, melyek „tipikus női s tipikus férfi külsejű" koponyák, „a melyeken az összes főbb nemi jellegek egyesítve voltak". Nemi dimorfizmust egyébként csak a felső fogakra vonatkozóan ad meg.

Az előzőeken kívül vizsgált még 60 gyermekkoponyát a tejfogak szempontjából, 100 „más emberfajtájút", 12 anthropoid s 30 alacsonyabb rendű majomkoponyát. Ez utóbbiak részletes leírását azonban később mellőzi.

A szerző vizsgálati eljárásaiban *Maximilian de Terra* [72] módszerét követi. A könyvben később megemlíti, hogy „én tízszerte nagyobb anyagot vizsgáltam". A méréseket tolókás mérővel végezte. A fogak hosszát (magasságát) nem mérte a fogkopás, valamint a különböző szerzők eltérő módszerei miatt. A fogak vastagságának – de Terra után – a fogívre merőleges [oro-vesztibuláris] legnagyobb átmérőt, a szélességnek az előzőre merőleges [mezio-disztális] átmérőt veszi. A fejezet végén közli az általa is alkalmazott nómenklatúrát a fogak és a fogfelszínek jelölésére, amikor a ma is használatos elnevezéseket használja, mint „rágófelület, érintkezési felület (approximális felület); ajaki felület (labiális felület), az elő-zápfogaknál és zápfogaknál pedig külső vagy buccalis felület". Külön kiemeli, hogy „a belső felületeket mindig linguális felületnek nevezem", ezzel a mai angolszász nómenklatúrát vetítve előre.

*I. fejezet.* A fogak képződése ontogenetikus és phylogenetikus szempontból (5–9. old.) A fejezetben összegzi és összeveti a fogak törzsfejlődésére vonatkozó főbb elméleteket, mint *Cope, Osborn* és mások elképzelését, illetve *Röse* és *Kückenthal* elméletét. Az előbbiek [17, 50] szerint a kúpszerű [egycsúcskű és eggyökerű, ún. haplodont] fogak „mintegy sarjadzás folytán differenciálódtak bütyök-fogakká", azaz a fő csúcsöktől (felül protoconus, alul protoconid) a fogívnek megfelelően előre és hátrafelé egy-egy mellékcsúcsök (paraconus és metaconus, illetve paraconid és metaconid) fejlődik. A három csúcsök a korai törzsfejlődési stádiumban egy vonalba esik (triconodont forma), majd eltolódnak orovesztibularis irányban (tritubercularis vagy trigonodont forma). További mellékcsúcskök kinövésével alakulnak ki a négy- és ötcsúcskű koronaformák. *Röse* [56] szerint azonban a többcsúcskű fogformák több, egymás mellett fejlődő haplodont fog összeolvadásából fejlődnek ki, feltehetőleg a rágószerv (állkapcsok) méretbeli megkisebbedése, tehát helyhiány következtében. Ezt támasztotta alá *Kückenthal* [41] megfigyelése, „mely szerint a czeteknél a tritubercularisan fejlődő fogak a vízi életmódhoz alkalmazkodott hosszú állcsontok miatt másodlagosan ismét szétválnak egyes kúpfogakká".

Hillebrand ez utóbbiak magyarázatával ért egyet, ezzel szerinte jobban magyarázható a fogak többgyökerűsége is. Meg kell jegyeznünk, hogy ma a *Cope, Osborn-féle* teória az elfogadott, csupán inkább elnevezésbeli módosításokkal [4], bár széles körben elismerik a *Bolk* [8, 9] által kidolgozott dimér teóriát is, mely lényegében az előző elképzelések ötvözete (mezio-disztálisan tritubercularis differenciáció; oro-vesztibulárisan két előbbi egység, a buccalis protomer és a lingvális deuteromer konkréciója, összeolvadása következik be).

*II. fejezet.* A fogak méretei (9–14. old.) A fogak szélességének és vastagságának középértékét írja le, mindig megadva a vizsgált fogak számát. A felső állcsonti fogak méreteit nemek szerinti bontásban ismerteti. Foglalkozik az őrlőfogak „volumen"-változásával, ennek az elsőtől a harmadik őrlő felé történő fokozatos; totális vagy partialis csökkenésével illetve növekedésével. Észlelése szerint a volumencsökkenés általánosabb, inkább a felső fogazatban nagyobb fokú a redukció.

*III. fejezet.* A fogak koronája (14–52. old.) A hosszú fejezet több alfejezetre tagolódik az alábbiak szerint: A) A fogkorona rágófelületét alkotó bütykök száma. (15–23. old.) Az észlelt formákat általában *de Terra* [72] adataival hasonlítja össze. A redukciós alakokat is értékeli, melyek leírásához az említett szerző módszerét alkalmazza törtszámok felhasználásával. A felső őrlőfogak vonatkozásában fontos megállapítása a következő: „bebizonyítottnak lehet tekinteni azt, hogy az $M_1$sup.-on is mutatkoznak biztos jelei a redukciónak, mely egyszer-máskor e fog hárombütykűségére is vezethet". De „egybütykű pálczika fogszerű $M_2$-t eddig még senki sem figyelt meg".

Az intersticiális bütykök címmel külön alfejezetben foglalkozik a főcsúcskök közé beékelődött számfeletti csúcskökkel (23–25. old.). Ezeket Hillebrand – de Terrával szemben – nem progresszív, hanem ősi jellegnek tartja.

B) A fogkorona rágófelületébe nem jutó járulékos bütykökről. (25–39. old.) A szerző szerint az ilyen csúcskök a kisőrlőkön nem fordulnak elő, s az alsó fogak közül csak az őrlőkön. Így két csoportban ismerteti ezeket. Míg a metszőfogakon a lingvális csúcskök olykor egészen a fogkorona széléig érnek, addig a szemfogak basalis csúcske általában kisebb. Az őrlőfogakon elsősorban a Carabelli-csúcsök (és Carabelli-gödör) megjelenésével foglalkozik. Rámutat a népcsoportok közötti gyakorisági különbségre. Mint írja: „én a Carabelli-bütyköt ősi jellegű bütyöknek tekintem, a mely egyszerűen azért lép föl leggyakrabban az $M_1$.sup.-on, mert ez a fog mutatja föl a felső molárisok közt a leg-

kisebb redukciót". Megemlíti azt a nézetét, miszerint „az embernek törzsfaját biztosan nem ismerjük, de több mint bizonyos, hogy nem vezet az anthropidokon keresztül" (ugyanis azok fogain nincs Carabelli-csücsök).

Leírja az M3 sup.-on lingválisan megjelenő – nem Carabelli – szájfeletti csücsköt, a mesiobuccalisan megjelenő számfeletti csücsköt, mely utóbbi talán számfeletti fog (M4) hozzánövésének is vehető. Ezzel megelőzi *Bolk* [8, 9] paramolaris csücsök- és fogleírását. Az alsó molárisokon szintén leírja a mesiobuccalis számfeletti csücsköket, melyeket jóval később *Dahlberg* [18] mint protostylid ismertet.

A fogkoronán előforduló sulcusokról, foveákról és redőkről. (39–52. old.) Ebben a fejezetben különböző morfológiai képződményeket ír le. A cingulum, melyet *Árkövy* [5] a foveola Zuckerkandl-val együtt hypoplasiának tart, Hillebrand szerint ősi jelleg éppúgy, mint a molarisok foramen coecumja. Itt írja le azt a képződményt, melyet elsősorban a felső oldalsó metszőn, de egy-egy esetben C sup.-on illetve I1 sup.-on észlelt, s „a melyre vonatkozóan az irodalomban semmiféle adatot nem találtam. Ez egy sulcus, mely az I2 sup.-nak lingvális oldalán rendesen a korona alsó részéből ered s a fognyakon át a gyökérre is átmegy". Ezt a jelleget később mint palatinális-gingivális barázdát ismeri a fogorvosi irodalom, s első leírójának *Chompret és mtsait* tartották [16]. A fejezetben Hillebrand foglalkozik még az ún. transversalis sulcussal (fovea anterior és fovea posterior), a zománcredőkkel, illetve az ezeket helyettesítő lyukszerű képződményekkel, melyeket atavisztikus jellegeknek tart.

*IV. fejezet.* A fogak gyökereiről. A) A fogak gyökereinek a számáról (52–67. old.) A fejezetben nagy anyagon pontos adatokat akar szolgáltatni. Különösen a felső fogak gyökereinek összeolvadását vizsgálta, s erre saját jelölési módszert alkotott. Külön értékelte a „teljes kúpos összeolvadást" és a „teljes prizmatikus összeolvadást". A fogak mellett az alveolusokat is értékelte. Megadja a fogtípusokra vonatkozó vizsgált fog- (és alveolus-) számot, a különböző formák abszolút számát és százalékos értékét. Foglalkozik a csücsökszám és a gyökérszám összefüggésével is: „a bütykök száma és dimenziója közt egyrészt és a gyökerek száma, illetőleg összeolvadási foka közt másrészt általában szabályszerű, de nem szigorúan törvényszerű összefüggést lehet észlelni". Az emberi fogakon fellépő „fölösgyökerűséget" határozottan ősi jellegnek tartja. Ezzel szemben a csökevényes függelék gyökérkék megjelenése inkább véletlen egyéni változat.

Foglalkozik *Adloff és Kramberger* fölfogása közti vitával, mely a krapinai ember őrlőfogaira vonatkozik. *Adloff* [2] véleménye az, hogy az őrlőfogak gyökereinek prizmatikus [taurodont] összeolvadása redukciós jelenség. *Kramberger* [40] szerint azonban ez nem redukció, mert a fogkoronák nem mutatnak redukciós jeleket. Emellett a helyszűke miatt fellépő teljes kúpszerű összeolvadással szemben prizmatikus összeolvadás figyelhető meg, „a mely mellett a gyökér körülbelül ugyanakkora tért foglal el, mint a különálló gyökerek mellett". Hillebrand tehát osztja Kramberger véleményét, miszerint a prizmatikus gyökerek nem a megszokott gyökér összeolvadáshoz sorolhatók, ugyanakkor semmiféle phylogenetikus jelentőségük nincs. Ő is talált egy koponyában mindkét oldalon felső első őrlőt oszlopos gyökérrel.

B) A foggyöngyök (Schmelzperlen) = odontomok (67–69. old.) A szerző szerint helytelen zománcgyöngynek nevezni a képződményt, mert nem csupán zománcból épülnek fel. A vizsgált anyagban 31 foggyöngyöt talált, melyek alapján megállapítja, hogy csak a felső őrlőfogakon, leggyakrabban a harmadik molárison fordulnak elő különböző nagyságban, gyakoribbak az újabb időkből származó koponyák fogain (26 db), s rendesen férfiakon.

*V. fejezet.* Rendesnél több fog kifejlődéséről (69–77. old.) Hillebrand a számfeletti fogak eredetére nézve inkább az atavisztikus elmélet mellett érvel, elsősorban olyan esetekben, amikor a számfeletti fog „az észlelt helynek megfelelő tipikus és fejlett alakban mutatkozik". Ugyanakkor a szemfogakra vonatkozóan csupán szemfog alakú fogakról beszél. A fejezet végén említi meg a fogak összenövését, összeolvadását és kiemelten az ikerképződést.

*VI. fejezet.* A fogaknak hiányáról, visszatartásáról (retentio) és a tejfogaknak a rendesnél tovább való megmaradásáról (persistálás) (77–80. old.). A szerző itt foglalkozik az ún. phylogenetikai redukciós foghiánynyal, a fogcsíra elpusztulása következtében kialakuló formával, valamint a gátolt előtöréssel s az ehhez kapcsolódó tejfog-perzisztálással. A redukciós foghiányok közt értékeli a bölcsességfog és a felső oldalsó metszőfoghiány eseteket. Összefüggőnek látja a nagyságbeli redukciót és a csírahiányt mindkét fogtípusra vonatkozóan. Más típusú fogak hiányával kapcsolatban leírt felső középső metsző eseteket, sajnos ábra és bővebb leírás nélkül: „Ezenkívül kétszer figyeltem meg az $I_1$ sup.-nak hiányát, a mikor is az egyik esetben a megmaradt $I_1$ sup. az állcsont közepében foglalt helyet." (A dokumentációval ellátott utóbbi rendellenesség első leírói magyar nyelven 1943-ban *Radnai* [53], németül 1955-ben *Seger* [64], valamint 1956-ban a szintén magyar *Bruszt* [14], majd angolul 1958-ban *Scott* [63] voltak.) Hillebrand adatokat közöl még a tejfog perzisztálásról és a fogretenciókról is.

*VII. fejezet.* Érdekesebb foghézagok (diastéma trema) (80–84. old.). A) A diastéma, mely a felső oldalsó metsző és szemfog között, illetve az alsó szemfog és első premolaris között lép föl. Hillebrand majomkoponyákon tett megfigyelései szerint két formában mutatkozik meg. Lehetséges az „alveoláris diastéma", amikor az alveolusok közt is távolság van, illetve a „diastéma

dentalis", mikor a fogak csupán dőlnek egymástól. Ez utóbbi az anthropoidok alsó fogívére is így jellemző. Emberen ritka az alveoláris forma, mely ugyanakkor az emberszabásúak felső fogívében igen gyakori. Hillebrand a 4100 koponyán, valamint a 60 tejfogazatban egyaránt 5-5 esetben találta meg. A megvizsgált 2000 mandibulán azonban 7 esetben szintén alveoláris formát figyelt meg, míg az emberszabásúakra jellemző dentális formát egyet sem talált. Ezért csak a felső diastémát tartja atavizmusnak, az alsó csupán variáció.

B) A tréma, azaz a felső és alsó középső metszők közötti hézag a szerző anyagában is előfordult, 25 illetve 19 esetben. Megemlíti, hogy élőkön tett megfigyelései alapján nőkön ez gyakoribb.

*VIII. fejezet.* A zománchypoplasiákról és a cariesről (84–86. old.) Hillebrand hypoplasiaként értékeli a már leírt foramen coecumot és a fovea Zuckerkandlit. Ezek mellett a caries kialakulásának talaja a zománchiányos foltok és sávok is, melyek szerinte inkább egyéni (patológiai) sajátosságok. A sávos formát az irodalommal megegyezően ő is súlyos megbetegedések kísérőjének tartja, „mivel leggyakrabban nagyon fiatalon (15–30 év) elhunyt emberek koponyáin észleltem ezeket, különösen a szemfogakon igen élesen kifejlődött sávokat".

*Függelék* (87–89. old.) Az értekezés megírásának befejezése után, annak nyomdai munkálatai közben jelent meg *Adloff* [3] munkája *Das Gebiss des Menschen und der Anthropomorphen* címmel, melynek Hillebrand a kritikai összefoglalását adja. Fenntartja korábban leírt véleményét a gyökérsulcusok ősiségéről, a fogkorona és a gyökérszám összefüggésének kérdéséről. Örömmel jegyzi meg, hogy Adloff következtetése a Carabelli-csücsök ősi jellegére vonatkozólag hasonló az övéhez. Szintén azonos a véleményük a cingulumról, valamint a lingvális dudorokról. Megjegyzi, hogy Adloff is leírta a felső oldalsó metszőn megjelenő, a gyökérre átfutó sulcust.

Méltán állíthatjuk, hogy Hillebrand korszakot jelentő műve sajnálatos módon majdnem teljesen ismeretlen maradt a nemzetközi fogászati paleopatológia számára. Szerencsére Schwerz svájci kutató felismerte a munka értékeit és használhatóságát: „Da so aus der nächsten Umgebung weder eine ähnliche Arbeit noch Vergleichsmaterial vorlag, war ich genötigt eine Arbeit aus Ungarn herbeizuziehen. E. Hillebrand hat die Zähne der anthropologischen Sammlung in Budapest einer gründlichen Untersuchung unterzogen. Leider ist diese Arbeit beinahe unbekannt geblieben." [61, 62]. A dolgozatok Hillebrand értekezése szerint épülnek fel, s mindvégig elsősorban az Ő eredményeivel történik az összehasonlítás úgy a szövegben, mint a táblázatokban.

A későbbiekben is találkozunk még hivatkozásokkal Hillebrand munkájára, melyek elsősorban Lenhossék Mihály ismertetésének köszönhetőek. Lenhossék a *Handbuch der Zahnheikunde* című könyv [45] Makroskopische Anatomie című fejezetében az egyes fogtípusok leírásánál minden esetben leírja Hillebrand adatait (a vizsgált fogszámot és az eredményeket) is, lehetőséget teremtve ezzel nevezett munkáját széles körben megismertetni. Többek között *Fabian* [20], *Weidenreich* [76] és *Pedersen* [52] is citálták adatait. Legjelentősebb ezek közül *Visser* [75] máig világhírű munkája a foggyökerek morfológiájáról. Az ugyancsak ma is széles körben hivatkozott *Schulze* [60] fogpatológiai leírásában még mindig találkozunk Hillebrand nevével.

Hillebrand Jenő munkássága fenti monográfiájával a magyar fogászati paleopatológia (paleosztomatológia) mérföldkövének tekinthető. Helyének jobb megértéséhez rövid áttekintést adunk a tudományág hazai történetéről.

A fogászati paleopatológia hazai művelésének kezdeteit a 19. század közepétől figyelhetjük meg. Az Árpád-kori sírmaradványok fogászati vizsgálatairól szóló közleményeket először *Huszár* gyűjtötte össze és ismertette 1945-ben [26], majd utóbb *Tóth* [73] foglalta össze a káriesszel foglalkozó paleopatológiai közleményeket. Szerintük a legrégibb ismertetés *Érdy* [19] leírása az 1848-ban feltárt III. Béla fogazatáról, majd a székesfehérvári ásatásokkal kapcsolatban számol be *Henszlmann* [24]. A pilini Leshegyen talált maradványokkal kapcsolatban egy húsz év körüli nőről írta *Nyári* [49]: „Ép fogai megvalának mind s állkapcáiban gyöngyök gyanánt fehérlenek". *Lenhossék József* (Mihály apja) a Szeged-Öthalmi koponyák fogazatát tanulmányozta [42, 43]. *Török Aurél* [74] ismét foglalkozik III. Béla királyunk fogazatával, s megvizsgáltatta Iszlaival is.

A század második felében a különc fogorvos Iszlai József szenvedélyes gyűjtő volt. Más tárgyak mellett koponyákat is gyűjtött, melyeket 1902-ben az egyetemnek ajándékozott. *Huszár* [27] szerint „a nekrológok világhírű jelzővel látták el [...] kb. 400 koponyából állt". A koponyák fogainak tanulmányozása alapján foglalkozott *Iszlai* a fogazati rendellenességekkel és az állatok táplálkozási módjával [29, 30, 31]. Iszlai első munkatársa Abonyi József *A műfogászat rövid kézikönyve* című művének [1] fogszabályozás fejezetében megemlíti, hogy „Mihálkovics, Thanhoffer és Török tanárok szívessége folytán az egyetemi bonctani és anthropológiai intézetben 7000 teljes fogazatú koponyát ... átvizsgált a fogazat rendellenességeinek tanulmányozása végett" Iszlai és Árkövy tanároktól szerezte fogorvosi szakismereteit *Rudas Gerő*. Elsősorban fogászati szövettannal foglalkozott, ehhez kapcsolódóan több közleményében tanulmányozta a fogak és csontok korhadását, posztmortális elváltozásukat [57, 58].

*Árkövy József* nevét elsősorban mint a sztomatológiát orvosi diszciplinaként elismertetőt, a magyar fogorvosi iskola egyik megteremtőjét és a Mária utcai Stomatológiai Klinika megalapítóját ismerjük. Szakírói tevékenysége is igen változatos, elsősorban fogászati

témákban. Kevesen ismerik azonban azt a közleményét [5], amelyben ásatásokból származó anyagon szisztematikusan vizsgált olyan jellegeket (a Tomes-Zsigmondy-féle diverticulum a premolárisokon, a cingulum a felső oldalsó metszőkön és a Miller-féle foramen coecum a molaris fogakon), melyek feltételezése szerint phylogenetikailag változtak előfordulási gyakoriságukat tekintve. Fenti cikke alapján Árkövyt tekinthetjük az első magyar kutatónak, aki a mai értelemben vett fogászati paleopatológiai értékelést végezte. Nem véletlen, hogy Hillebrand, Schwerz és mások is többször idézték közleményét.

A fogászati anatómiának és atropológiának ebben az időben több nemzetközileg is elismert kutatója lépett színre. Hillebrand mellett ugyancsak 1908-ban írt doktori értekezést *Bocskay Ottó* [7] a csontos szájpad osteológiai sajátságairól. A magyar fogászati paleopatológia következő mérföldkövét jelentő közlemény *Lenhossék Mihály*, a kitűnő anatómus tollából 1917-ben jelent meg „A fogszú pusztítása egykor és most" címmel [44]. A dolgozat ugyancsak nemzetközileg ismertté vált, melyre szintén többen hivatkoztak. A közleményhez a szerző 1190 ásatásokból származó és 500 bonctermi koponyát vizsgált meg. A fenti vizsgálati anyag más adatait használta fel Lenhossék a fentebb már említett *Handbuch der Zahnheilkunde* című könyv [45] Makroskopische Anatomie fejezetében, melyekre a mai napig ugyancsak találunk hivatkozásokat (pl. radix entomolarica Lenhosséki; kétgyökerű alsó szemfogak előfordulási gyakorisága stb.).

Egy vagy több témakörben néhány közleménnyel szerepeltek más fogorvos-kutatók is a paleosztomatológia területéről. *Szabó József* [66, 67] leírta a subalyuki állcsontmaradványokat. *Simon Béla* és *Kőmives Oszkár* [65] 750 mandibula felhágó ágának méretei mellett a helyzeti variációkat, *Szokolóczy-Syllaba Béla* [69, 70] pedig 105, ill. 100 mandibulán ugyancsak a felhágó ág méreteit, valamint a lingula szintjét az érzéstelenítés szempontjából értékelték. *Molnár László* [47] a fogak kopását cikksorozatban ismertette, majd *Máthé Dénes* és *Molnár* [46] a lerágott fogazat artikulációját, míg *Molnár* és *Huszár* [48] a nemi különbséget vizsgálták ásatásokból származó leleteken.

Az Árkövy-féle fogorvosi iskola kiemelkedő alakja volt Salamon Henrik, akinek irodalmi munkássága igen sokrétű. Jelentősek a fogászat történetével foglalkozó közleményei, melyeket *A magyar stomatologia (fogászat) története* című könyvében [59] összefoglalva is megtalálunk. Emellett a magyar múlt kiemelkedő alakjainak fogorvos-történészeti leírásai, mint Petőfi, Mátyás király, II. Lajos, Liszt Ferenc, II. Rákóczi Ferenc feleségének, vagy Alvinczy tábornagy fogainak leírásai ismertek.

Lenhossék fogszuvasodással foglalkozó közleménye felpezsdítette az ország fogorvos és antropológus társadalmát. *Huszár György* közleményét [26] az Árpád-kori magyarság fogazatáról már fentebb említettük. A Pécsi Erzsébet Tudományegyetem Stomatológiai Intézete 1938-ban alakult. Fennállásának első tíz esztendejében jelentős tudományos munkát végzett *Kollár Lajos*, aki a zengővárkonyi csiszolt kőkorszakbeli állcsontleletek első értékelője [39]. Lenhosséékhoz mérhető nagyságrendű szuvasodás vizsgálatról 318 számmal 10–12. századból való koponya alapján [13] 1950-ben *Bruszt* számolt be, majd 1952-ben megjelent *Huszár* és *Schranz* cikksorozata „A fogszuvasodás elterjedése a Dunántúlon az újabb kőkortól az újkorig" címmel [28], amely munkában 1755 koponya adatait dolgozták fel. Huszár György és Schranz Dénes paleosztomatológiai munkásságáról e közlemény szerzője a *Fogorvosi Szemle* hasábjain már beszámolt [37]. *Bruszt Pál* fogászati paleopatológiai vizsgálatai elsősorban kariológiai tárgyúak, valamint – ahogy 1975-ben, téziseiben ismerteti – a fogak speciális pathológiájáról szólnak [15]. Baján élt és dolgozott, ennek ellenére az ország minden területéről származó koponyagyűjteményeket vizsgálta. Közleményeiben foglalkozik a kariesz-statisztikai elemzések metodológiai kérdéseivel is. A fogrendellenességek közül ásatási leleteken írta le a „dens in dente" képződését egy Árpád-kori bal felső oldalsó metszőn, egy kettős gyökerű jobb felső maradó szemfogat a 18. századból származó koponyán, a felső tejszemfogak kettőződését a subalyuki gyermekko-ponyán, valamint egy Árpád-korabeli gyermek koponyáján.

Tóth Károly 1966-tól szintén tanulmányozta az ásatásokból származó koponyák fogait a fogszú szempontjából, eredményeit 1970-ben a *The Epidemiology of Dental Caries in Hungary* című monográfiában ismertette, egyúttal összegezve addig az ideig a témával foglalkozó vizsgálatokat [73].

Nem fogorvos kutatók közleményekben és könyvfejezetekben ismertették a fogászati paleopatológiában elért eredményeket. *Tasnádi-Kubacska András* [71] a Palaeopathologia sorozatban jelentette meg *Az ősállatok pathológiája* című könyvet, melyben jelentős helyet kaptak a fogbetegségek leírásai is. *Regöly-Mérei Gyula*, elsősorban kórboncnoki, sebészi szakismerete alapján a fenti sorozatban *Az ősemberi és későbbi emberi maradványok rendszeres kórbonctana* című könyvében külön fejezetet szentel a paleopathológiai stomatológiának [54], emellett különálló közleményekben is beszámolt fogazat leírásokról. *Bartucz Lajos* ugyancsak a fenti sorozat harmadik kötetében (*A praehistorikus trepanáció és orvostörténeti vonatkozású sírleletek* címmel) számos fogászati leírást találunk [6]. *Kiszely István* [33, 34] a *Sírok, csontok, emberek* című ismeretterjesztő könyvében foglalkozik a fogakkal. Jelentős osteologiai vizsgálatokat végzett *Bottyán Olga*, a 6–9. századból származó 368 és 10–15. századi 361 koponyán a maxilla palatinális felszínének morfológiáját, méreteit és nemi dimorfizmusát [10], valamint 500 mandibulán az életkorral járó méretváltozásokat és a nemek közötti különbséget tanulmányozta [11, 12]. *Grynaeus Tamás Isa por...* című könyvében [23] foglalkozik a fogak betegségeivel, *Józsa László*

[32] *Paleopathologia, Elődeink betegségei* című művében „A fogazat betegségei" címmel írt fejezetet. A közelmúlt részletesebb ismertetése olvasható a „Results of the paleostomatological researches" című közleményben, mely bőséges bibliográfiát tartalmaz a tématerületről [36].

Fontos fogászati paleopatológiai munkák készülnek a 18–19. századi váci múmiák vizsgálatával kapcsolatban [51, 68, 77], valamint megjelent az 1984-ben ismét feltárt királysírok és a székesfehérvári Romkert embertani maradványainak értékeléséről szóló kiadvány *A székesfehérvári királyi bazilika embertani leletei 1848–2002* címmel, melyben a fogazatok vizsgálatáról szóló fejezet is megtalálható [38]. A fogászati paleopatológia fontos mellékágának tekinthetőek azok a munkák, melyek a fogászat és fogorvoslás múltjával foglalkoznak. Hazai művelői közt a már említett Salamon és Huszár után Kóbor András – adataim szerint – 2001 óta közöl a fogászat oktatásának történetéről szóló cikkeket [35], *Forrai Judit* pedig *Fejezetek a fogorvoslás és eszközeinek történetéből* című könyvében [22] foglalta össze ismereteit.

A fenti ismertetés alapján méltán hisszük azt, hogy a fogászati paleopatológiát mint önálló tudományágat töretlenül képviseli a hazai tudományos társadalom.

## Irodalom


1. Abonyi J: *A műfogászat rövid kézikönyve.* Dobrovszky és Franke, Budapest, 1892.
2. Adloff P: Die Zähne des Homo primigenius von Krapina. *Anatom Anzeig* 1907 31: 270–276.
3. Adloff P: *Das Gebiss des Menschen und der Anthropomorphen.* Julius Springer, Berlin, 1908.
4. Alt KW, Türp JC: *Die Evolution der Zähne.* Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin, Chicago, London, São Paulo, Tokio, Moskau, Prag, Warschau, 1997.
5. Árkövy J: Die Bedeutung de Diverticulum Tomes.Zsigmondyi, des Cingulum an den oberen lateralen Schneidezähnen und des Foramen coecum molarium (Milleri) in phylogenetischer Beziehung. *Österr Ungar Viertelj Zahnheilk* 1904; 20: 13–34.
6. Bartucz L: *Palaeopathologia III. A praehistorikus trepanáció és orvostörténeti vonatkozású sírleletek.* Medicina, Budapest, 1966.
7. Bocskay O: Összehasonlító vizsgálatok az emberi csontos szájpad osteológiai sajátságairól. *Stomatol Közl* 1908, 7: 36–68.
8. Bolk L: *Odontologische Studien I. Die Ontogenie der Primatenzähne. Versuch einer Lösung der Gebissprobleme.* Verlag v Gustav Fischer, Jena, 1913.
9. Bolk L: *Odontologische Studien II. Die Morphogenie der Primatenzähne. Eine weitere Begründung und Ausarbeitung der Dimertheorie.* Verlag v Gustav Fischer, Jena, 1914.
10. Bottyán O: A csontos szájpad (palatum) vizsgálatának eredményei. *Anthrop Közl* 1974, 18: 29–34.
11. Bottyán O: The Sexual Dimorphism of the Human Mandible. *Ann Hist nat Mus Nat Hung* 1974, 66: 317–338.
12. Bottyán O: Lebensalterwandlungen der Mandibel. *Ann Hist nat Mus Nat Hung* 1975, 67: 333–342.
13. Bruszt P: Untersuchungen über das Vorkommen von Zahnkaries an Schädeln aus dem X-XII. Jahrhundert. *Öst Z Stomat* 1950, 47: 483–490.
14. Bruszt P: Die Selbstregelung der Zahnreihe nach dem Verlust de oberen mittleren Schneidezahnes im Wechselgebiss. *Schweiz Mschr Zahnheilk* 1956; 66: 926–930.
15. Bruszt P. *több évtizedes tudományos munkásságának tézisei.* Baja, 1975.
16. Chompret, Crocquefer, Chapard: Malformations syndesmo-radiculo-coronaires de incisives centrales et laterales supérieures. *Rev Stomatol* 1929, 31: 474–477.
17. Cope ED: Note ont he trituberculate type of superior molar and their origin of the quadrituberculate. *Am Naturalist* 1883, 17: 407–408.
18. Dahlberg AA: The evolutionary significance of the protostylid. *Amer J Phys Anthrop* 1950; 8: 15–25.
19. Érdy J: III. Béla király és nejének Székes-Fehérvárott talált síremlékei. In: Kubinyi F, Vahot I (eds.): *Magyarország és Erdély Képekben.* Emich G Könyvnyomda, Pest, 1853, I. köt. 42–48.
20. Fabian H: *Spezielle Anatomie des Gebisses.* Werner Klinkhardt, Leipzig, 1928.
21. Farkas LGy, Dezső Gy: *A magyar antropológia története a kezdetektől napjainkig.* JATEPress, Szeged, 1994
22. Forrai J: *Fejezetek a fogorvoslás és eszközeinek történetéből.* Dental Press Hungary, Budapest, 2005.
23. Gryneaus T: *Isa por... A honfoglalás és Árpád-kori magyarság betegségei és gyógyításuk.* Fekete Sas Kiadó, Budapest, 1996, 36–45.
24. Henszlmann I: *A Székes-Fehérvári ásatások eredményei.* Heckenast G, Pest, 1864.
25. Hillebrand J: A répáshutai Balla-barlangban talált diluviális gyermekcsontok maradványai. *Földt Közl* 1911. 41: 452–464.
26. Huszár Gy: *Az Árpádkori magyarság fogazata. Máthé Dénes emlékkönyv.* Atheneum, Budapest, 1945, 77–81.
27. Huszár Gy: *A magyar fogászat története.* Orvostört Könyvt Kiadv., Budapest, 1965.
28. Huszár Gy, Schranz D: A fogszuvasodás elterjedése a Dunántúlon az újabb kőkortól az újkorig. *Fogorv Szle* 45: 171–182, 200–206, 133–243, 272–279.
29. Iszlai J: *Ein Blick auf die Beziehungen zwischen der naturgemässen allgemeinen Ernährungsweise und dem Gebisse des Menschen sowie der übrigen Säugetiere.* Pester mediz chirurg Presse 1880.
30. Iszlai J: Fogazatbeli különbségek az emberi nem fő jellegeinél. *Orv Hetil* 1881, 25: 18–19, 37–40, 76–78, 97–100, 139–143.
31. Iszlai J: Adalékok a fogak helyzetbeli hibáinak nomeclaturájához és rendszeréhez. *Odontoskóp* 1897, 5: 49.
32. Józsa L: *Paleopathologia. Elődeink betegségei.* Semmelweis Kiadó, Budapest, 2006.
33. Kiszely I: *Sírok, csontok, emberek.* Gondolat Kiadó, Budapest, 1969.
34. Kiszely I: *Sírok, csontok, emberek (és egy ember).* Püski, Budapest, 2006.
35. Kóbor A, Fejérdy L, Linninger M, Götz Gy: Az odototechnika oktatásának története a budapesti egyetemen. *Fogorv Szle* 2001, 94: 101–106.
36. Kocsis-S G: Results of the paleostomatological researches. *Acta Biol Szeged* 2000, 44: 109–122.
37. Kocsis-S G: Huszár György és Schranz Dénes fogászati paleopatológiai munkássága. *Fogorv Szle* 2003, 96: 121–123.
38. Kocsis-S G: Fogászati vizsgálat III. Béla király, Antiochiai Anna királyné, valamint az I/3., I/4., I/5., I/8., I/9. és I/10. sorszámú koponyaleleteken. In: Éry K (ed.): *A székesfehérvári királyi bazilika embertani leletei 1848–2002.* Balassi Kiadó, Budapest, 2008, 134–147.
39. Kollár L: A zengővárkonyi csiszolt kőkorszakbeli állcsontleletek. *Fogorv Szle* 1948, 41: 269–276.
40. Kramberger K Gorjanović: Bemerkungen zu: Adloff „Die Zähne des Homo primigenius von Krapina" *Anatom Anzeig* 1908, 32: 23–27.
41. Kückenthal W: Über den Ursprung und die Entwicklung der Säugetierzähne. *Jenaische Z Naturwiss* 1892, 26: 469–489.
42. Lenhossék J: *Szeged-Öthalmi ásatásokról.* Budapest, 1882.
43. Lenhossék J: *Die Ausgrabungen zu Szeged-Öthalom in Ungarn, namentlich die in den dortigen Ur-Magyarischen, Alt-Römischen und Keltischen Gräbern aufgefundenen Skelette, darunter ein Sphenocephaler und Katarrhiner Hyperchamaechephaler Schädel, ferner ein dritter und vierter künstlich verbildeter Macrocephaler Schädel aus Ó-Szőny und Pancsova in Ungarn.* Királyi Magyar Egyetemi Nyomda, Budapest, 1884.

44. Lenhossék M: A fogszú pusztítása egykor és most. *Ttud Közl* 1917, 49: 333–360.
45. Lenhossék M: Makroskopische Anatomie. In: Scheff J. (ed.): *Handbuch der Zahnheilkunde.* Urban u Schwarzenberg, Wien, Leipzig, 1922; Bd. I, 1–324.
46. Máthé D, Molnár L: Artikuláció a természetes fogazatban, különös tekintettel a lerágott fogazatra. *Fogorv Szle* 1940, 33: 1–10, 37–47.
47. Molnár L: Abkauungerscheinungen an natürlichen Zähnen und ihre Nutzbarmachung für die Formgestaltung künstlicher Zähne. *Z Stomatol* 1939, 37: 124–133, 191–201, 255–268.
48. Molnár L, Huszár Gy: A nemi különbség jelentősége a stomatológiában. *Fogorv Szle* 1953, 46: 133–141.
49. Nyári J: A pilini Leshegyen talált csontvázakról. *Archeol Közl* 9: 16.
50. Osborn HF: The Evolution of Mammalian Molars to and from the Tritubercular Type. *Amer Nat* 1888, 21: 1067.
51. Pap I, Török K, Szikossi I, Bernert Zs, Józsa L: Microskopic Analysis of Dental Calculus from 18th-19th Centuries Mummies, Vác, Hungary. *IV.th Intern Anthropol Congr of Ales Hrdlička, 1999, Prága, Abstr* 113–114.
52. Pedersen PO: The *East Greenland Eskimo Dentition. Numerical Variation and Anatomy.* CA Reitzels Forlag, Bianco Lunos Bogtrykkeri, Kobenhavn, 1949.
53. Radnai PA: Ritka fogzási rendellenességek két esete. *Fogorv Szle* 1943; 36: 62–65.
54. Regöly-Mérei Gy: *Palaeopathologia II. Az ősemberi és későbbi emberi maradványok rendszeres kórbonctana.* Medicina, Budapest, 1962, 113–135.
55. *Révai Új Lexikona* 2002; 9. köt.: 789–790.
56. Röse C: Über die Entstehung und Formabänderungen der menschlichen Molaren. *Anat Anz* 1892, 7: 392–421.
57. Rudas G: Tanulmány a fogak és csontok korhadásáról. *Magyar Fog Szle* 1899, 3: 179–186, 229–234, 262–266.
58. Rudas G: A csont és fogszövetben halál után létrejött némi elváltozásról. *Magyar Fog Szle* 1899, 3: 341–345.
59. Salamon H: *A magyar stomatologia (fogászat) története.* Magyar Stomatol Tört Kiadóhivatala, 1942.
60. Schulze C: Developmental abnormalities of the teeth and jaws. In: Gorlin FR, Goldman HM (eds.): *Thoma's Oral Pathology.* CV Mosby, St Louis, 1970; 96–183.
61. Schwerz F: Über Zähne frühhistorischer Völker der Schweiz. *Schweiz Vierteljahrs Zahnheilk* 1914; 24: 135–185.
62. Schwerz F: Morphologische Untersuchungen an Zähnen von Alamannen aus dem V. bis X. Jahrhundert. *Arch Anthropol* 1916; 15: 1–43.
63. Scott DC: Absence of Upper Central Incisor. *Br Dent J* 1958; 104: 247–248.
64. Seger S: *Defectbildungen an der Zahnleiste und an den Extremitäten.* Med diss Berlin, 1955.
65. Simon B, Kömives O: Az állkapocs felhágó ágának mérete és helyzeti variációi. *Fogorv Szle* 1937, 30: 49–76.
66. Szabó J: Skeletal remains of early man in cave named „Subalyuk". *J Dent Res* 1934, 14: 204.
67. Szabó J: L'Homme moustérien de la grotte Mussolini (Hongrie). Étude de la mandibule. *Bull Mém Soc Anthrop Paris* 1935, 6: 23–30.
68. Szikossy I, Tari Cs, Bernert Zs, Pap I: Oral Pathological Investigation of 18th-19th Centuries Mummies, Hungary. *IVth Int Anthropol Congr of Ales Hrdlička, Praha,* 1999, Abstr 118–119.
69. Szokolóczy-Syllaba B: Mérések az állkapocs felhágó szárán különös tekintettel a vezetéses érzéstelenítésre. *Fogorv Szle* 1937, 30: 439–449.
70. Szokolóczy-Syllaba B: Mérési adatok a lingula szintjének meghatározásához. *Fogorv Szle* 1953, 46: 177–180.
71. Tasnádi-Kubacska A: *Palaeopathologia I. Az ősállatok pathológiája.* Medicina, Budapest, 1960.
72. Terra Mde: *Beiträge zu einer Odontographie der Menschenrassen.* Frankfurt a M., 1905.
73. Tóth K: *The Epidemiology of Dental Caries in Hungary.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 1970.
74. Török A: Jelentés III-ik Béla magyar király és neje testereklyéiről. *Értekezések a Ttud köréből* 1893, 23: 94–139.
75. Visser JB: *Beitrag zur Kenntnis der menschlichen Zahnwurzelformen.* Inaug Diss Zürich, Hilversum, Rotting, 1948.
76. Weidenreich F: *The Dentition of Sinanthropus Pekinensis. A Comparative Odontography of the Hominids.* Palaeontologica Sinica, New er D 1, Peiping, 1937.
77. www.pestiest.hu/cikk/44371/ 2006. A HIV-vírus megismerését is elősegítheti a 265 váci múmia.

Dr. Kocsis-Savanya G:

**Centenary of the publication of the monograph by Jenő Hillebrand entitled *New data to the morphology of man***

The dental morphological monograph by the anthropologist Jenő Hillebrand was published one hundred years ago. The book gave statistical data on 89 pages in eight chapters from the tooth collection of 4000 skulls and 2000 mandibles, as well as of 60 skulls of children. The chapters are about: onto- and phylogenesis of teeth, the size of teeth, crown-morphology, the roots of teeth, supernumerary teeth, absence of teeth, gaps (diasthema, trema), enamel hypoplasy and caries. Hillebrand described some new characteristics, too. The main representatives of Hungarian dental paleopathology and their works are also presented in this publication, including Hillebrand and his mentioned work.

Key words: skull collection, dental morphology, statistical data, dental paleopathology

# Beszámoló a 2008. szeptember 23–27. között Stockholmban megtartott FDI Kongresszusról

Az FDI, a Fogorvosi Világszövetség 2008. szeptember 23–27. között tartotta évi kongresszusát Stockholmban. Az FDI a tudományos program mellett minden évben helyet ad az éves közgyűlésének is. Ebben az évben a Magyar Fogorvosok Egyesületének szavazati jogú küldöttjeként Dr. Gera István MFE főtitkár vett részt a közgyűléseken. A közgyűlés hivatott az FDI szervezeti és működési szabályai ügyében dönteni, meghallgatni az FDI különböző testületeinek beszámolóját, és a tisztségviselőket megválasztani. Az idén ismét sor került több fontos tisztségviselő meg-, illetve újraválasztására is. Az FDI Végrehajtó Bizottságában (Council) a három mandátumú tagja helyébe (a német Dr. Peter Engel, az indiai Ashok Dhoble és a nigériai Kovo Savaga került megválasztásra. A házelnököt (speaker) az egyesült államokbeli Greg Chadwick személyében újraválasztotta a Közgyűlés. Emellett több állandó bizottsági elnököt illetve tagot választottak meg. Ismét megtárgyaltuk az FDI éves pénzügyi jelentését. Az FDI ebben az évben, elsősorban a nagyon sikeres 2007-es dubaji FDI kongresszusnak köszönhetően is jó pénzügyi évet zárt, és vagyona az elmúlt évben is gyarapodott. A jövő évi pénzügyi terv azonban már nem volt optimista. Nagy vita bontakozott ki a tagállamok által fizetendő tagdíjak meghatározásának algoritmusáról. Három változat közül kellett a Közgyűlésnek választania. Az egyik változat igen előnyös helyzetbe hozta volna a gazdag, nagy nemzeti társaságokat (Egyesült Államok Japán, Németország), de nagyon hátrányosan érintette volna a szegényebb országok társaságait. Végül olyan kompromisszumos megoldás mellett döntött a Közgyűlés, amely továbbra is a legmagasabb nemzeti jövedelmű, nagy nemzeti társaságokra hárítja az összes tagdíj több mint felét, és a többi szerényebb gazdasági helyzetben lévő ország tagdíja továbbra is méltányos. Foglalkoztunk a nagyon nehéz helyzetben lévő fejlődő országok egyesületeit támogató programokkal és fizetési kedvezményekkel is.

A közgyűlés mellett számos bizottsági ülés zajlott, melyben fontos szakmapolitikai kérdések (amalgámtoxicitás, fogfehérítés, dohányzás, kommunikáció stb.) kerültek terítékre. Ezekről az FDI hivatalos állásfoglalást tett közzé, mely útmutatásul szolgál a nemzeti társaságok számára, hogy milyen hazai állásfoglalás alakítható ki az adott kérdésekben.

Az ügyviteli ülések mellett színvonalas tudományos programot állított össze a helyi tudományos rendező-bizottság. Neves meghívott előadók tartottak többórás továbbképző előadásokat egy-egy kiemelt témában (esztétikus fogászat, dentális implantológia, irányított parodontális szövetregeneráció, egyéni szájhigiéné, modern fogászati prevenció).

Jövőre Szingapúr ad helyet a következő FDI kongresszusnak. A 2010-es FDI szervezési jogát pedig a brazil fogorvos-egyesület nyerte el. A nagyon gazdag szakmapolitikai és tudományos programok mellett több színvonalas társasági program várta a résztvevőket és családtagjaikat. Az FDI ideje alatta zajlott EGOHID II Project szimpóziuma, amelyen hazánkat Dr. Szőke Judit, a hazai projekt vezetője képviselte. Szintén az FDI keretén belül került sor az immár három éve megrendezésre kerülő, az Uniliver cég által sponzorált FDI



Live-Learn-Laugh szájhigiénés program értékelésére. Itt szép elismerésben részesült a Szőke Judit által vezetett magyar óvodai prevenciós-felvilágosító program is. Az időjárás is mellénk állt, hiszen a 20 fokos szeptember végi melegben a kevés szabad időt igazán hasznosan és nagyon élvezetesen tölthette el minden résztvevő fogorvos és kísérőik.

*Dr. Gera István*
MFE főtitkár

*Dr. Szőke Judit*
MFE Prevenciós Társulás elnöke

FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 6. sz. 2008. 219–223.

Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi és Egészségtudományi Centrum
Általános Orvostudományi Kar Fogászati és Szájsebészeti Klinikája,
Arc-, Állcsont- és Szájsebészeti Tanszék, Pécs

# Nagyméretű submandibularis nyálkő és sialo-oralis fistula

## Esetismertetés és irodalmi áttekintés

DR. SZALMA JÓZSEF, DR. ORSI ENIKŐ, DR. NYÁRÁDY ZOLTÁN, DR. SZABÓ GYULA, DR. OLASZ LAJOS

A nyálkövesség az egyik leggyakoribb betegség a nagy nyálmirigyek esetén, előfordulása körülbelül a népesség 1-2%-át érinti. Leggyakrabban a submandibularis mirigy kövességét kell kezelnünk. Óriás nyálkövek képződése viszonylag ritka, de szerencsére kezelésük legtöbbször egyszerű. Extrém méretű kövek kialakulására esetenként fistula képződése mellett van lehetőség. Szerzők dolgozatában egy 27 mm-es, fistulaképződést okozó, submandibularis nyálköves eset diagnosztikája illetve ellátása kapcsán tekintik át a hazai és a külföldi szakirodalmat.

Kulcsszavak: sialolithiasis, nyálkő, Wharton-vezeték, submandibularis nyálmirigy, sialo-oralis fistula

Irodalmi adatok alapján megállapíthatjuk, hogy a nyálkövesség a népesség 1-2%-ában okoz problémát [5, 8, 9, 13, 14, 19]. Leggyakoribb a submandibularis mirigy megbetegedése körülbelül 85–95%. A parotis kövessége 5–15%, a sublingualis és a kisnyálmirigyek kövessége pedig csupán 1-2% körüli [2, 4]. Előfordulása minden életkorban lehetséges, de leggyakoribb a 30. és a 60. életévek között [21]. Gyermekkorból történő esetek közlése ritka.

A betegeknél leggyakrabban az elzáródás miatt, általában étkezéseket követő duzzanatot és az esetleges abszcedáló fertőzés jeleit tapasztaljuk. A kivezető csövek részleges elzáródása sokszor panaszmentes, de teljes elzáródás esetén sem fordulnak a betegek azonnal orvoshoz.

A kövek elhelyezkedhetnek a mirigy parenchímájában és a Wharton-vezetékben is, mely alapvetően befolyásolja és meghatározza terápiás lehetőségeinket.

Általánosságban elmondható, hogy az eltávolított kövek nagy része 1 mm és 1 cm közötti. A 1,5 cm-nél nagyobb kövek már ritkábbak, míg extrém méretű kövek praxisgyakorlatonként is csak párszor fordulnak elő [7, 14].

Régóta fennálló „óriás" kövek esetén előfordulhat, hogy a nyál és/vagy a kő utat tör a submandibularis régióban a bőrfelszínre vagy a szájüregen belül, a szájfenékre [8].

A hazai tudományos folyóiratokban az utolsó két évtizedben mellőzött témát a hazai és nemzetközi szakirodalom áttekintésével illetve egy esetismertetésen keresztül dolgoztuk fel korszerűen.

### Estismertetés

Esetünk, egy 56 éves, jó általános egészségi állapotban lévő férfibeteg. Az anamnézis felvételekor kiderült, hogy közel 19 hónapja visszatérően jelentkezett fő panasza, az étkezéseket követő submandibularis terület duzzanata, mely korábban mindig lelohadt. A két napja tartó étkezési nehezítettség és a duzzanat, valamint enyhe láz jelenléte miatt fordult orvoshoz.

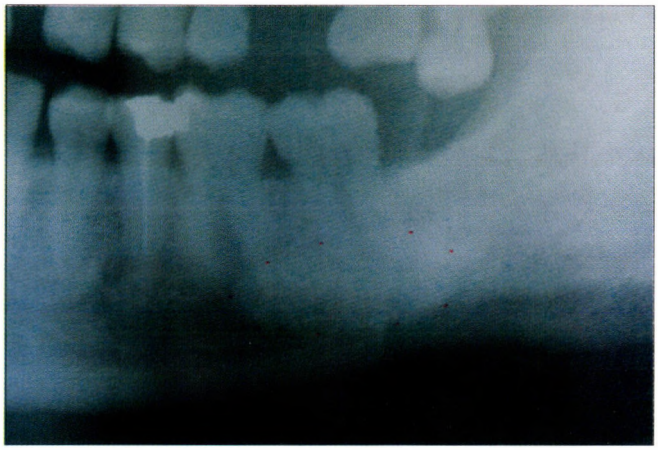
Fizikális vizsgálat során a bal állkapocs szögletájékra kifejtett nyomással, kis mennyiségű mucopurulens, viszkózus nyál ürült a caruncula sublingualisból. A Wharton-vezeték lefutásának megfelelő bimanuális áttapintás során a vezeték mirigyközeli harmadánál követ tapintottunk.

Klinikai protokollunk szerint orthopantomogramm (OP) és alsó ráharapásos röntgenfelvételeket készítettünk. Az OP röntgenfelvételen egyértelmű kőárnyékot véltünk felfedezni a kivezető cső hátsó harmadában *(1. ábra)*. Az anteroposterior irányból készített ráharapásos felvételen nem, csak a posteroanterior irányú felvételen sikerült a kő egy részét detektálnunk.

A beteg gyulladásos tüneteire antibiotikumot (sulfamethoxazole, Tabl. Sumetrolim 2 x 2) rendeltünk, továbbá az esetlegesen a mirigyállományban megbúvó kövek felderítésére illetve az általunk leírt kő pontos lokalizációjának megítélésére (ductus vagy mirigy), CT-vizsgálatot is kértünk.

8 nappal később – a CT-vizsgálat eredménye ismeretében – a beteget kontrolláltuk. A duzzanat már jóval kisebb mértékű volt, és a páciens elmondása sze-

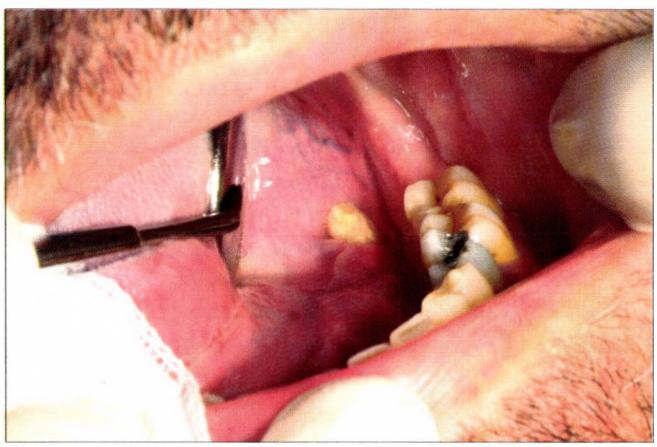
Érkezett: 2008. szeptember 26.
Elfogadva: 2008. október 28.



1. ábra
A bal oldali submandibularis nyálkő az OP röntgenfelvételen

rint a fájdalom is sokkal ritkábban és kevésbé jelentkezett.

A szájüregi vizsgálat során a nyelvgyök bal oldalán, a szájfenéken sialo-oralis fistula képződését figyeltük meg, amit feltehetően a kő okozott *(2. ábra)*.



2. ábra. A sialo-oralis fistulanyílásban megjelenő nyálkő

A szájfenék sebészi feltárására, a nervus lingualis vezetéses és az érintett terület terminális érzéstelenítésében került sor, összesen 3 ml tonogénes articain (Ubistesin® forte 4%, 3M Espe) adásával.

A Wharton-vezeték lefutásával párhuzamosan ejtett nyálkahártyametszést követően, a kötőszövet tompa preparálása után és a vezeték falának hosszanti irányú bemetszéséből a 2,81 g tömegű és 27 mm hosszú követ kiemeltük *(3. ábra)*.



3. ábra. Az eltávolított nyálkő. Mérete 27 x 14 mm

A fistula óvatos kimetszése után, a sebszéleket drén mellett, 3.0-ás sodrott poliamid fonallal (Nurolon®, Ethicon®, Johnson & Johnson) egyszerű, csomós öltésekkel egyesítettük. Betegünknek otthonában non-szteroid fájdalomcsillapítást (2 x 100 mg nimesulid, Gran. Xilox®, Berlin-Chemie) rendeltünk el. A hetedik napon a drént eltávolítottuk, és varratot szedtünk. A postoperatív időszak eseménytelen volt, a n. lingualis sérülését elkerültük.

A beteg éves kontrollja során fizikális vizsgálattal a mirigy állományára nyomást gyakorolva, az ellenoldalival egyező minőségű és mennyiségű nyálürülést tapasztaltunk. A szájfenéken sem ranula-, sem fistulaképződést nem láttunk. OP és ráharapásos röntgenkontroll felvételeken nyálkőárnyékot nem fedeztünk fel.

## Megbeszélés

A legtöbb nézet szerint a kőképződés valamilyen organikus vagy anorganikus centrum körül történő kalcifikáció során jön létre [3, 4, 6, 8, 9, 13, 14, 20]. A folyamat megindításában szerepet játszhatnak idegentestek, lelökődött epithelialis sejtek, nyálfehérjék és mikroorganizmus eredetű fehérjestruktúrák is. Az anorganikus alkotóelemek közül leggyakoribbak a Ca és a P, kevésbé gyakori elemek a Mg, K, Na, Cl, Al és a Fe [10]. Nyálkövek kristályszerkezeti vizsgálatainak eredménye alapján egyes szerzők organikus „core"-t találtak, míg mások a kőképződés kezdeti szakaszából nem tudták bizonyítani a kristályképződés organikus központját [7,10]. A sialolithek képződésében, a krónikus sialoadenitis szerepe szintén felmerül, ugyanis a gyulladásos terület duzzanata a komprimált mirigyállományban részleges elzáródást és nyálpangást okozhat, mely során a nyál túltelített oldatként viselkedik, és megindulhat egy ún. Ca-ban gazdag „core"-képződés, ami későbbiekben a kő anorganikus centruma lehet [2, 3, 7, 22]. Egyes szerzők a túltelített oldatból történő spontán Ca-precipitációt nem tartják elképzelhetőnek, véleményük szerint a koncentráció nem lehet olyan magas, de egy mátrixon történő kicsapódás már szerintük is elképzelhető [3].

Kórbonctani vizsgálatokból ismerhetjük a kivezető csövek átmérőjét (Stenon: 0,1–2,3 mm, átlagban 1,4 mm, a Wharton: 0,2–2,2 mm, átlagban 1,5 mm), így érthető, hogy a legtöbbször diagnosztikai problémát is jelentő 1-2 mm-es kövek már elzáródást okozhatnak [21, 23].

Az obstrukció, jellemzően étkezés során jelentkező duzzanatban és a mirigytájék feszítő érzésében nyilvánul meg [3, 22]. A duzzanat mértéke étkezés után általában lassan csökken. Bizonyos esetekben az elzáródás csak részleges, így a nyálelfolyás csak kismértékben akadályozott. A szájüregben bimanuális

áttapintás során, a plica submandibularis területén tapinthatunk duzzanatot, idegentestet, de ha a kő kicsi, 1-2 mm-es, akkor a fizikális vizsgálatunk alapján a kő észrevétlen is maradhat [3, 12, 21]. A mirigy területére nyomást gyakorolva célszerű megfigyelni és az ellenoldalival összehasonlítani a mirigyből kipréselhető nyál mennyiségét és minőségét is, még ha sialokémiai vizsgálat nem is követi [6, 20].

Az elzáródás illetve a csökkent nyálelfolyás talaján, a mirigy retrográd fertőződése is színesítheti a képet akár az esetek harmadában is [21, 22].

Korábbi vizsgálatunk alapján – más szerzőkhöz hasonlóan – kijelenthetjük, hogy kövesség tekintetében leggyakrabban a submandibularis mirigy (22 eset/28), illetve a Wharton-vezeték érintett [2, 3, 8, 21, 22].

A submandibularis mirigy dominanciája az alábbi okokkal magyarázható [3, 9]:

- a Wharton-vezeték hosszabb és nagyobb átmérője is kedvez a kőképződésnek
- nyáltartalmának kálcium- és foszfáttartalma a legmagasabb
- a termelt nyál pH-ja alkalikusabb, mint a parotis nyálé
- mucintartalma magasabb, mint a többi mirigy által termeltté
- a nyálürítés folyamata a gravitáció ellenében történik
- a Wharton-vezeték beszájadzása szűkebb
- a mimikai izmok segítik a parotisnyál ürülését
- a Wharton-vezeték gyakran élesen megtörik, ahogy a m. mylohyoideust megkerüli.

Korábbi vizsgálatunk alapján kijelenthetjük, hogy a kövesség, az olcsó és széles körben elérhető kontrasztanyag-mentes röntgen- illetve ultrahang-vizsgálatokkal akár 91,3 %-os sikerességgel bizonyítható [21].

Endoszkópos vizsgálatok mutattak rá azonban, hogy az obstrukciót nemcsak a kövesség, hanem különböző duktális hegesedések, összenövések, szfinkter szerű elváltozások, valamint éles, szűkületet okozó kanyarulatok is okozhatnak [11, 12, 24].

Óriás kövek kialakulása viszonylag ritka. Irodalmi áttekintésünk során a legkisebb „óriás" kő 25 mm hosszú volt, a rekordot ismereteink szerint egy 7 cm-nél is nagyobb kő tartja *(I. táblázat)*. A méretes kövek ismertetője a nagyság mellett a tömegük. A 2-3 gramm tömegű kövek már méretesek, ám az irodalomban találtunk 36 g-os tömegről is közlést [8].

Klinikánk beteganyagából származó rekordot egy 8,46 g tömegű, 49 mm hosszú kő tartja.

Ahhoz, hogy óriás kő képződhessen, a kő méretének növekedésével együtt kell járnia a kivezető cső dilatációjának, hogy teljes elzáródás ne jöhessen létre. Ezek után, ha extra vagy intraoralis fistula is kialakul, akkor további lehetőség adódik extrém méretű kő kialakulására [15].

Az általunk végzett Wharton-vezeték feltárások során többször megfigyeltük, hogy kisebb részek válhatnak le az obstrukciót okozó kövekből, sőt néha ezek a kis darabkák eljutva a caruncula nyílásához, klinikai vizsgálattal is könnyen igazolhatóak. Ezért önállóan a klinikai vizsgálatot sohasem tarthatjuk elégségesnek sebészi feltárás előtt.

*I. táblázat*

*Az irodalomban fellelhető óriás nyálkövek*

| Szerző (publikáció éve) | A submandibularis kő legnagyobb mérete (mm) | A kő tömege (g) |
|---|---|---|
| Meyers (1942) | 50 | *n.a.* |
| Mustard (1945) | 56 | *n.a.* |
| Guernsey (1953) | 33 | *n.a.* |
| Allen (1956) | 35 | *n.a.* |
| Carr (1965) | 25 | *n.a.* |
| Cavina és Santoli (1965) | 70 | *18,0* |
| Hoggins (1968) | 30 | *n.a.* |
| Rust és Messerly (1969) | 35 | *n.a.* |
| Brusati és Fiamminghi (1973) | 31 | *n.a.* |
| Raksin és mtsai (1975) | 55 | *n.a.* |
| Pataky és mtsai (1979) | 42 | *n.a.* |
| Isacsson és Nils-Erik (1982) | 36 | n.a. |
| Tinsley (1989) | 50 | *23,5* |
| Hubar és mtsai (1990) | 52 | *17,5* |
| Akin és Esmer (1991) | 45 | *n.a.* |
| Iqbal és mtsai (1992) | 30 | *n.a.* |
| Paul and Chauhan (1995) | 45 | *4,2* |
| Bodner (1999) | 25 | *n.a.* |
| Bodner( 2002) | 50 | *n.a.* |
| Ledesma-Montes és mtsai (2007) | 36 | *12,0* |
| Saját eset | **27** | **2,81** |

A konzervatív terápia során a kezelésünk célja, hogy fokozzuk a nyáltermelést, megnöveljük a kivezető cső átmérőjét és kezeljük az esetlegesen társuló másodlagos bakteriális fertőzést. Így szóba jöhet a nyálszekréció fokozása illetve simaizom relaxánsok (drotaverin, 3 x 40-80 mg/nap) és szükség esetén antibiotikumok (pl.: penicillin+klavulánsav, sulfamethoxazole, clindamycin) adása. A beteg per os rehidrációja szintén fontos, tehát betegünknek minimum 3 liter folyadék fogyasztását rendeljük naponta, lehetőleg citromos és savanyú italokkal, ételekkel kiegészítve.

A képalkotó és/vagy fizikális vizsgálat során bizonyítást nyert és elzáródást okozó kövek konzervatív terápiája, véleményünk szerint egyébként reménytelen. Az elzáródást okozó kövek átmérője – tapasztalataink alapján – szinte mindig meghaladja azt a kritikus méretet, melynél a gyógyszeresen relaxált kivezető csőből lehetséges lenne annak spontán ürülése.

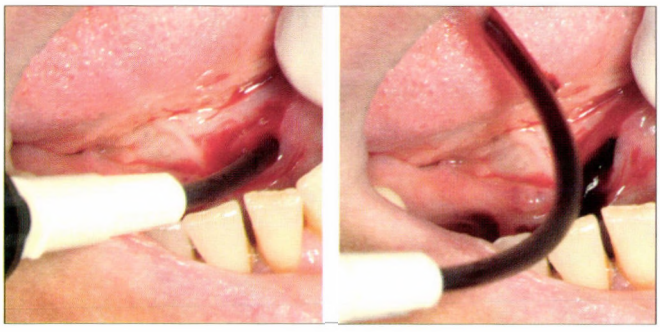
A diagnosztikával ellentétben a kő- és mirigyeltávolítás technikája az elmúlt évtizedekben jelentősen nem változott, leszámítva az endoszkópos technikákat.

A sebészi megoldás szialoendoszkóp hiányában, hazánkban a kő intraorális és a mirigy extraorális eltávolítására szorítkozik. Utóbbi, esetleges szövődményei miatt úgy, mint a n. lingualis sérülése, hegképződés, továbbá a narkózis szükségessége miatt kevésbé kívánatos [16]. Mirigyen belüli kőképződés esetén a mirigyeltávolítás szükségszerű [9].

Tapasztalataink azt mutatják, hogy a beavatkozás annál egyszerűbb, minél nagyobb a kő, és minél közelebb helyezkedik el a caruncula hoz a kivezető csőben.

A szájfenék feltárása során a legnehezebb feladat az anatómiai képletek védelme mellett, a sokszor kevés hely és rossz rálátás miatti pontos kőlokalizáció.

Gyulladással kevert esetekben, gyakorlatunk szerint, a drén behelyezése előtt célszerű a mirigy átöblítését elvégezni. Erre remekül alkalmazhatónak találtuk a szárnyas tűszerelékek mandrel és gumicső részeit *(4. ábra)*. Az „intraduktális lavage" egyedül akut gyulladás esetén megfontolandó (a mirigyszerkezet károsodása miatt oldatunk könnyen a szövetközi állományba jut). Átöblítés céljára használható fiziológiás sóoldat,



4. ábra.
Az „intraduktális lavage" folyamata jódtartalmú dezinficienssel

jódtartalmú dezinficiens (pl.: Betadine®, Egis) vagy akár antibiotikum tartalmú oldat is (pl.: kristályos penicillin G-oldat) [1]. A korábbi megfontolások miatt, javasolt mindig vízoldékony anyag használata.

Vízoldékony kontrasztanyag segítségével, akár a mirigy posztoperatív szialográfiás vizsgálata is elvégezhető ezek után.

Nagyon fontos a kőeltávolítás után a betegek követése, hiszen a nyálkő-képződés kiváltó okát endoszkóp nélkül bizonyíthatóan ritkán tudjuk megszüntetni. Így a későbbiekben újabb kőképződés is előfordulhat. Továbbá egy diagnosztizált és eltávolított kő esetén az elzáródás során további apró gócpontképződés lehetséges a mirigyben, így az akkor még nem is diagnosztizált apró köve/ke/t csak a későbbi kontroll során észlelhetjük, akár még a tünetek megjelenése előtt.

A legtöbb kőeltávolítás véleményünk szerint, gyors és hatékony segítség betegeink részére és a műtéti illetve a műtét utáni megterhelés általában kisebb egy szokásos impaktált fog eltávolításához képest.

## Irodalom

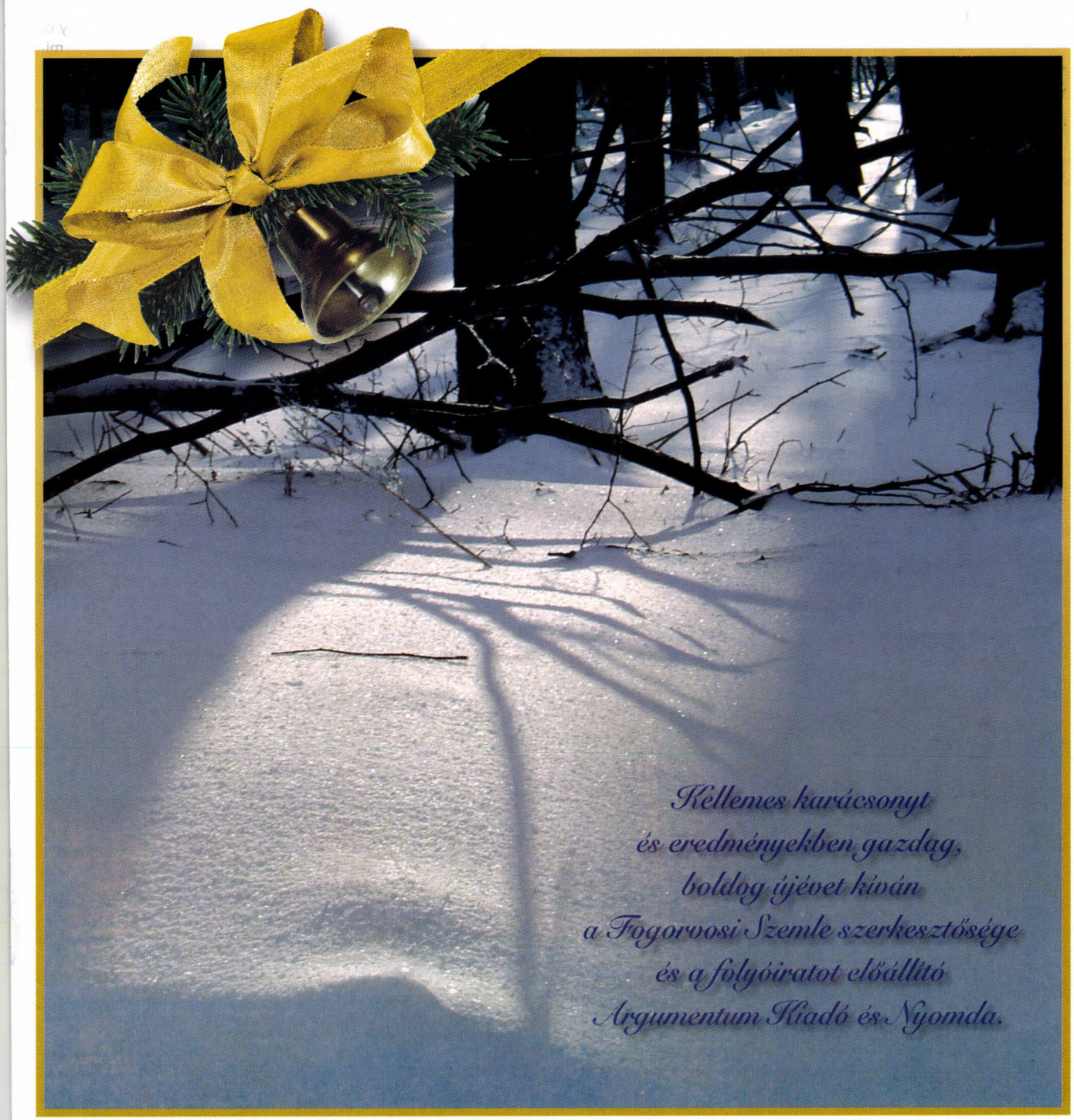

1. Antoniades D, Harrison JD, Epivatianos A, Papanayotou P: Treatment of chronic sialadenitis by intraductal penicillin or saline. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62: 431–434.
2. Baurmash HD: Obstructive parotid ductal disease: Intraoral Management. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65: 1886–1891.
3. Baurmash HD: Submandibular salivary stones: Current management modalitis. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62: 369–378.
4. Bozzay L: A glandula sublingualis nyálköve. *Fogorv Szle* 1974; 67 (5):134–136.
5. Escudier MP, McGurk M: Symptomatic sialoadenitis and sialolithiasis in the English population, an estimate of the cost of hospital treatment. *Br Dent J* 1999; 186: 463–466.
6. Gyenes V, Inovay J, Benedek E, Bodo M: A parotisduzzanat differenciáldiagnózisa. *Fogorv Szle* 1978; 71 (12): 368–370.
7. Kasaboglu O, Er N, Tümer C, Akkocaoglu M: Micromorphology of sialoliths in submandibular salivary gland: A scanning electron microscope and x-ray diffraction analysis. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62: 1253–1258.
8. Ledesma-Montes C, Garcés-Ortíz M, Salcido-García JF, Hernández-Flores F, Hernández-Guerrero JC: Giant sialolith: Case report and review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65: 128–130.
9. Lipa B, Beer-Sheva: Giant salivary gland calculi: Diagnostic imaging and surgical management. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 94: 320–323.
10. Nagy G, Mihaly T, Savay G: Nyálkövek szerkezetének és összetételének komplex vizsgálata. *Fogorv Szle* 1984; 77 (2): 50–55.
11. Nahlieli O, Baruchin AM: Endoscopic technique for the diagnosis and treatment of obstructive salivary gland disease. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; 1394–1401.
12. Nahlieli O, Shacham R, Yoffe B, Eliav E: Diagnosis and treatment of strictures and kinks in salivary gland ducts. *J Oral Maxillofac Surg* 2001; 59: 484–490.
13. Orosz M: Többszörös nyálkőképződés a ductus submandibularisban. *Fogorv Szle*1977; 70 (12): 370–371.
14. Pataky L, KÖves ZS, Rajki J, Ackermann A: Nagyméretű submandibularis nyálkövek. *Fogorv Szle* 1980; 73 (4): 100–102.
15. Paul D, Chauhan MS: Salivary megalith with a sialo-cutanous and sialo-oral fistula: a case report. *J Laryngol Otol* 1995; 109: 767–769.
16. Preuss SF, Klussmann JP, Wittekindt C, Drebber U, Beutner D, Lichius OG: Submandibular gland excision: 15 years of experience. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65: 953–957.
17. Rauch S, Gorlin R J: Diseases of the salivary glands. In: Gorlin R J, Goldman H M (eds.) *Oral pathology*. Mosby, St. Louis, 1970; 962–1070.
18.Schow SR, Miloro M: Diagnosis and management of salivary gland disorders. In: Peterson LJ (ed.): *Oral and Maxillofacial Surgery*. 3rd ed. Mosby, St. Louis, 1998; 486–509.
19. Sherman JA, McGurk M: Lack of correlation between water hardness and salivary calculi in England. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2000; 38 (1): 50–53.
20. Szabó Gy: Nyálmirigybetegségek. In: Szabó Gy (szerk.): *Szájsebészet, maxillofacialis sebészet*. Semmelweis Kiadó, Budapest, 1997; 127–142.
21. Szalma J, Olasz L, Tóth M, Ács P, Szabó Gy: Röntgen- és ultrahang-vizsgálatok értékelése sialoadenitises és sialolithiasisos betegcsoportokban. *Fogorv Szle* 2007; 100 (2): 53–58.
22. Zenk J, Constantinidistalis J, Kydles S, Hornung J, Iro H: Klinische und diagnostische Befunde bei der Sialolithiasis. *HNO* 1999; 47: 963–969.
23. Zenk J, Hosemann WG, Iro H: Diameters of the main excretory ducts of the adult human submandibular and parotid gland. A histologic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 85: 576–580.
24. Ziegler CM, Seubert M, Steveling H, Mühling J: Endoscopy: a minimally invasive procedure for diagnosis and treatment of diseases of the salivary glands. Six years of practical experience. *Br J Oral Maxillof Surg* 2004; 42: 1–7.

Dr. Szalma J, Dr. Orsi E, Dr. Nyarady Z, dr. Szabó Gy, dr. Olasz L:

**Submandibular sialolith: Case report and review of the literature**

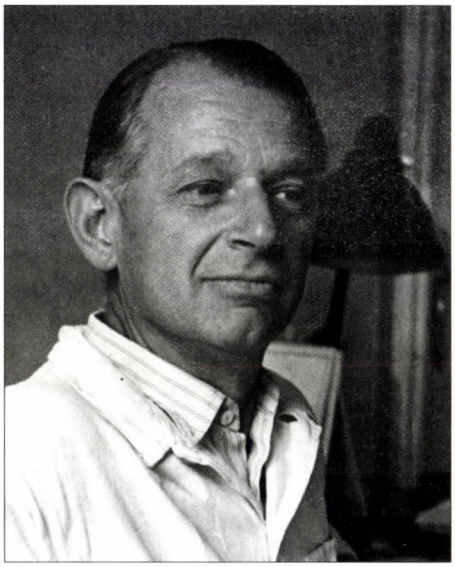
Sialolithiasis is a common disease of the salivary glands and a major cause of salivary gland dysfunction. The dominance of submandibular sialoliths is widely investigated. Giant stones (>15 mm) are rare, approximately every tenth or twelfth of the stones belong to this category. Sialo-oral or sialo-cutan fistula formation promotes the growth of an excessive size. In their presentation, the authors would like to introduce the diagnostic and therapeutic process of a giant (27 mm) submandibular sialolith and give a review of the literature.

Key words: sialolithiasis, salivary stone, Wharton's duct, submandibular gland



# Dr. Ferenczy Károly emléktábla-avatás

**Budapesten, 2008. november 7-én,
az V. kerületi Kossuth Lajos u. 1. számú ház falán – amelyben 38 évig élt – felavatták az Árkövy-díjas Dr. FERENCZY KÁROLY (1901–1972) fogorvos, fogászati röntgen-szakorvos emléktábláját.**



Dr. Ferenczy Károly orvosi diplomájának megszerzése után fog- és röntgen-szakorvos lett, és jelentős része volt a fogászati röntgenológia magyarországi elterjesztésében. 1937-ben nemzetközileg is elismerten kiváló szakkönyvet írt, *Fogak röntgenvizsgálata* címen, amelynek alapján a debreceni Tisza István Tudományegyetem a magántanári tudományos fokozatot adományozta részére. A BOTE önálló Fogorvosi Karának egyik megalapítójaként megbízták a Fogászati Röntgen Osztály létrehozásával (Mikszáth Kálmán téri Konzerváló Fogászati Klinika), és annak vezetésével, így 1955–1971-ig egyetemi docensként oktatta a fogorvosok nemzedékeit, akiknek körében igen népszerű volt, és akik nagyon tisztelték. Évtizedekig az általános orvosok és a fogászati asszisztensnők továbbképzésében is aktívan részt vett. Kiváló egyetemi tankönyvet írt, amit halála után kétszer változatlan tartalommal (Prof. Dr. Varga István és Dr. Ottó Gábor sajtó alá rendezésével), és kétszer Dr. Martonffy Katalin egyetemi adjunktus társszerző kibővítésével és átdolgozásában újra kiadtak. A fogorvostan-hallgatók a mai napig ebből tanulnak.

Az avatáson – Jeneiné Dr. Rubovszky Csilla alpolgármester megnyitója után – Ferenczy tanár úr szakmai érdemeit méltatták: Bánóczy Jolán, az MTA doktora, professor emeritus, az V. kerület díszpolgára, a SOTE Konzerváló és Fogászati Klinika egyik korábbi tanszékvezetője (1972–1993), Prof. Nyárasdy Ida, mint egykori tanítványa, a Semmelweis Egyetem Konzerváló Fogászati Klinika jelenlegi tanszékvezető egyetemi tanára, majd Dr. Gerber Alajos fogorvos, Újpest díszpolgára. A megjelent nagyszámú fogorvos és fogászati szak-asszisztensnő jelenlétében az emléktáblát Dr. Legeza József görög katolikus pap, a család régi barátja áldotta meg.

*Dr. Nyárasdy Ida*





FOGORVOSI SZEMLE ■ 101. évf. 6. sz. 2008. 225–230.

Pécsi Tudományegyetem
Egészségtudományi és Orvostudományi Centrum
Általános Orvostudományi Kar
Fogászati és Szájsebészeti Klinika, Pécs

# Fogszabályozás céljából végzett fogeltávolítás gyakorisága

DR. SOMOSKÖVI ISTVÁN, DR. HERÉNYI GEJZA, DR. SZABÓ GYULA TAMÁS,
DR. GURDÁN ZSUZSANNA, DR. SZABÓ GYULA

A fogszabályozó kezelések egy részénél a terápia maradó fog vagy fogak eltávolítását is magában foglalja. Az extrakciós gyakoriság felmérésére irányuló objektív vizsgálatok száma kevés, és a nemzetközi irodalomban publikált adatok rendkívül eltérőek. Ez azt mutatja, hogy a kezeléstervezésben az extrakciós döntést gyakran nem a bizonyítékon alapuló fogorvoslás alapelvei szerint hozzák meg.

Klinikájukon a szerzők a 2004. január 1. és 2006. december 31. között kidolgozott kezelési terveket (416) vizsgálták retrospektív módon. A fogeltávolítással járó kezelések arányát a teljes beteganyagot tekintve 41,59%-nak, a tervezés időpontjában maradó fogazattal rendelkező páciensek esetében pedig 51,63%-nak találták. Leggyakrabban Angle II/2 osztályban (49,71%), legritkábban Angle I osztályban (30,17%) indikáltak fogeltávolítást. Vizsgálatuk szerint döntésüket a kefalometriai analízis eredményei közvetlenül nem befolyásolták.

A maradó fogazati időszakban tapasztalt magasabb extrakciós arány azt mutatja, hogy amikor már nem tudunk interceptív kezelési lehetőségeket alkalmazni, gyakrabban kényszerülünk fogeltávolításra. Másrészt, korai vegyes fogazati időszakban az alacsonyabb arány oka, hogy a fogeltávolítás elkerülésére irányuló kezelések ebben az időszakban nagyobb számban és szélesebb körben alkalmazhatók.

Kulcsszavak: ortodonciai anomália, fogeltávolítás, gyakoriság, kezelési terv

## Bevezetés

Az ortodonciai kezelési terv készítésekor gyakran kell dönteni a fogeltávolítás kérdésében. Maradó fog eltávolítása a terápia része lehet nagyfokú fogívszűkület, harapási rendellenességek kezelése során, valamint patológiás és traumatológiai esetekben. Bár léteznek objektív mérési módszerek az anomália súlyosságának megítélésére, mégis a szakemberek között nincs egyetértés abban, hogy mikor van egyértelműen szükség fogeltávolításra. Általánosan elfogadott nézet, hogy az extrakciós döntésnek mindig esetfüggőnek kell lennie. Azonban megfelelő klinikai vizsgálatok hiányában általában a fogorvosok személyes tapasztalatain és preferenciáin alapul [1], ami bizonyos fokú sablonosságot eredményezhet.

Mivel a páciensek és szüleik hozzáállása igen eltérő, gyakran a kezelés megkezdése is ettől függ. Nem egyszer a kezelési tervet önmagában azért nem fogadja el a páciens, mert a fogeltávolításba nem egyezik bele.

A „húzni vagy nem húzni?" kérdés ezért sarkítottan jelenik meg a gyakorlatban. Ehhez még hozzájárul, hogy egy másik specialista megítélése eltérő lehet, és ez további bizonytalanságot vált ki a kezelési terv elfogadásában.

Érkezett: 2008. február 19.
Elfogadva: 2008. október 6.

A probléma régóta ismert. A fogszabályozás történetében az extrakciós javallat megítélése mindig is vitákat váltott ki, és az egyes iskolák egymással ellentétes nézeteket képviseltek. A fogeltávolítást már az ókori társadalmakban alkalmazták mint ortodonciai kezelési lehetőséget. Fauchard, aki a 18. században a fogorvostudományok területén kiemelkedő eredményt ért el, szintén terápiás célból távolított el fogat. Ezzel szemben jól ismert Edward Angle – a 20. század elejének vezető ortodontusa, a „modern fogszabályozás atyja" – extrakciót dogmatikusan tiltó nézete. Szerinte minden ember harmonikus fogazatot és arcszerkezetet örököl, emiatt 32 fogra van szükség az ideális okklúzió és arcesztétika eléréséhez [2]. Filozófiája alapvetően meghatározta a század elejének irányvonalát, sőt, hatása még napjainkban is megfigyelhető. A 20. század második felében újra a fogeltávolítást támogató (elsősorban Begg, Tweed nevével fémjelzett [3, 4]) nézetek kerekedtek felül. Az extrakciós gyakoriság az Egyesült Államokban 80% fölé ugrott a század eleji néhány százalékos értékről [5]. Az európai fogszabályozó orvosok szintén alkalmazták a fogeltávolítást.

Az Egyesült Államokban a '80-as évek óta kifejezett csökkenés tapasztalható. William R. Proffit az Észak-Karolinai Egyetemen 40 évet átfogó vizsgálatot végzett [6]. 1953 és 1993 között 5 éves intervallumokban

mérte a fogeltávolítási gyakoriságot, és azt tapasztalta, hogy a kezdeti 30%-os értékről 1968-ra 76%-ig emelkedett, majd 1993-ra a kiindulási szint alá, 28%-ra esett vissza. A csökkenést a szerző szerint több tényező együttes hatása váltja ki. Bizonyítást nyert, hogy a teltebb arcprofil a páciensek jelentős részénél kedvezőbb esztétikai hatást kelt. Proffit szerint az extrakciók az esetek többségében éppen homorú profil kialakulásához vezetnek. Ma egyre erősödik a nézet, hogy a páciens arcprofilja döntő az extrakciós javallat megítélésében. Ugyanakkor egy, a közelmúltban megjelent vizsgálat szerzői nem találtak különbséget a 4 premoláris extrakcióval illetve non-extrakciós protokoll szerint kezelt páciensek arcprofil értékeiben [7]. Tanulmányok mutattak rá arra is, hogy fogeltávolítás után is recidiválhat a torlódás és temporomandibuláris ízületi rendellenességekkel is kapcsolatba hozták a premoláris fogak hiányát. Proffit szerint az 1970-es években megjelenő újabb technikák (pl. ragasztott bracketek) és az Egyesült Államokban is elterjedő funkciós kezelések hozzájárultak a fogeltávolítási ráta csökkenéséhez [6].

Európában a publikált adatok alapján kevésbé egyértelmű a változás iránya, de az értékek itt is igen széles határok (11,4–44,5%) között mozognak [8].

Az utóbbi évtizedben kevés adat lelhető fel a nemzetközi irodalomban. A US National Library of Medicine PubMed internetes adatbázisában az „orthodontic", „extraction", „frequency" kulcsszavakkal végeztünk keresést. Az eredmények közül a magyar, angol és német nyelvű közleményeket vettük figyelembe. Az így kapott 104 találat közül választottuk ki azokat, melyek a fogszabályozás céljából végzett fogeltávolítás gyakoriságával foglalkoznak. Mindössze 4 ilyen publikációt találtunk [1, 5, 6, 8], közülük a legutolsó 1994-ben jelent meg.

Az extrakciós gyakoriságban tapasztalt jelentős különbségek abból adódhatnak, hogy az egyes iskolák között továbbra sincs egyetértés a kezelési protokollokban. Az egymásnak ellentmondó lehetőségek elbizonytalanítják az ortodontust a kezelési terv készítésekor. Az orvos–páciens kapcsolatra is kihat, ha a páciens megérzi kezelőorvosában a bizonytalanságot, ez kétséget kelt a terv elfogadását illetően. A többéves kezelést és együttműködést pedig nem lehet ilyen bizonytalanságra alapozni, és nem tudjuk követni a bizonyítékon alapuló fogorvoslás kritériumait sem.

Az extrakciós gyakoriság egy olyan statisztikai jellemző, amely megadja, hogy a teljes vizsgálati csoporthoz képest a kezelésre kerülő páciensek hány százalékánál történik maradófog-eltávolítás. A szubjektív, hagyományokon, beidegződéseken alapuló nézetekkel szemben ez objektív információt jelent.

Tanulmányunk célja az volt, hogy klinikánkon felmérjük a fogeltávolítás gyakoriságát, és összehasonlítsuk az irodalomban található adatokkal. Feltételeztük, hogy a kefalometriai analízis egyes paraméterei különböznek a fogeltávolítással, illetve az a nélkül kezelt betegcsoportban. Kérdésként tettük fel, hogy vajon a teleröntgen analízis segítségünkre van-e az extrakciós döntésben.

## Anyag és módszer

A Pécsi Tudományegyetem Fogászati és Szájsebészeti Klinika Fogszabályozási Osztályának beteganyagát vizsgáltuk retrospektív módon. A 2004. 01. 01 és 2006. 12. 31. közötti időszakban hozott kezelési terveket tekintettük át. A teljes esetszám 416 volt (148 férfi, 268 nő), az átlagéletkor 12,25 (7–33) év. A kezelési terv készítését minden esetben megelőzte OP és teleröntgen-felvétel, kefalometriai analízis, valamint mintakészítés. Csak ortodonciai indikációval eltávolított fogakat vettünk a tanulmányba, a bölcsességfogakat kizártuk. Szintén kizártuk a hasadékos vagy más fejlődési rendellenességben szenvedőket, az apláziát kivéve.

Az adatok összegyűjtését és értékelését két orvos végezte. Összeszámoltuk az extrakciós és non-extrakciós terápiával kezelendő páciensek számát. Megállapítottuk, hogy a páciens a tervezés idején maradó, vagy vegyes fogazattal rendelkezett-e, valamint hogy melyik Angle-osztályba tartozott. Bejelöltük továbbá, hogy melyik fogat/fogakat terveztük eltávolítani.

Vizsgáltuk a páciens együttműködési készségét. Akkor tekintettük elfogadottnak a tervet, ha a páciens eljött a megbeszélésre és elfogadta a kezelőorvos által ajánlott kezelést, tehát a terápia ténylegesen megkezdődött.

Mind a 416 páciensnél Hasund-féle teleröntgen kiértékelést végeztünk, és a következő adatokat hasonlítottuk össze: ANB, arcmagasság-index, interincizális szög, Tweed-szög, nazolabiális szög. Az extrakciós és non-extrakciós csoport paramétereinek összehasonlítására *kétmintás t-próbát* végeztünk, az eredményeket 95%-os szignifikancia szint mellett értelmeztük.

*I. táblázat*

*Klinikánkon mért extrakciós gyakoriság a teljes minta és a maradó fogazattal rendelkező páciensek esetében*

| | EXTRAKCIÓS ESET | NON-EXTRAKCIÓS ESET |
|---|---|---|
| TELJES MINTA (416) | 173 (41,59%) | 243 (58,41%) |
| MARADÓ FOGAZATTAL RENDELKEZŐ PÁCIENSEK (246) | 127 (51,63%) | 119 (48,37%) |

## Eredmények

A 416 páciensből 170 rendelkezett vegyes fogazattal, 246 pedig maradó fogazattal a kezelési terv készítésének időpontjában. A teljes mintát (416) tekintve az extrakciós gyakoriság 41,59%-nak (173) adódott, a maradó fogazattal rendelkező páciensek (246) esetében pedig 51,63%-nak (127) (*I. táblázat*).

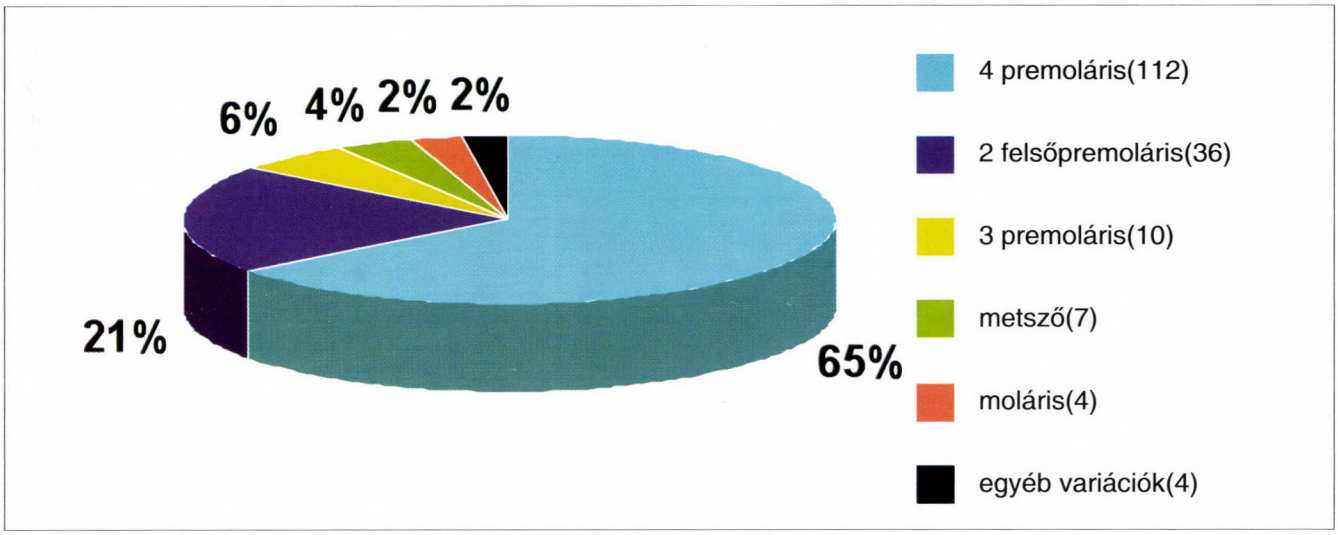
Az eltávolításra szánt fogak megoszlását vizsgálva (*1. ábra*) a négy kisőrlő fog (az esetek többségében első kisőrlők) 64,74%-ban szerepelt, ezt követte a két felső kisőrlő, három premoláris, metszőfog, moláris és egyéb variációk (egy kisőrlő, két alsó kisőrlő).

A teljes minta Angle-osztály szerinti megoszlását a *2. ábra* szemlélteti. Eszerint a kezelésre jelentkező páciensek legnagyobb része az Angle II/2 osztályba tartozott, amit az Angle II/1 és Angle I osztályok követtek közel azonos arányban. A III osztály előfordulási gyakorisága nem érte el a 2%-ot.

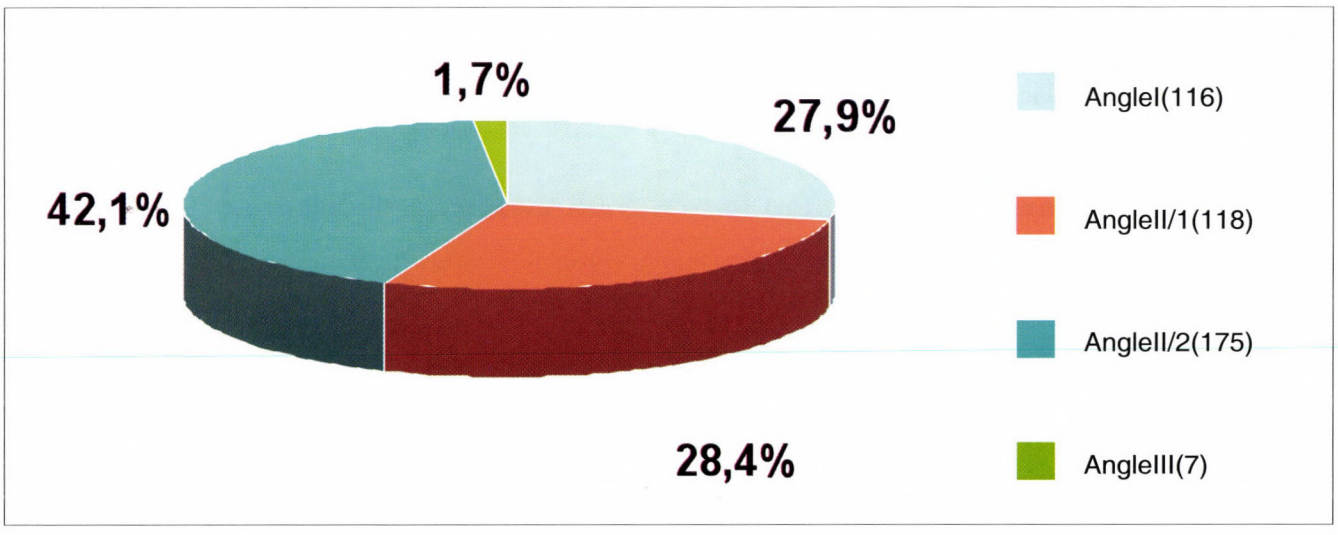
Az egyes Angle-osztályokon belüli extrakciós gyakoriság (*3. ábra*) azt mutatja, hogy leggyakrabban Angle II/2 osztályban, legritkábban pedig Angle I osztályban indikáltunk fogeltávolítást.

A páciensek az általunk készített kezelési tervet 88,94%-ban (370/416) fogadták el a teljes mintát tekintve. Ez az arány 85,55%-ra (148/173) csökkent az extrakcióval járó kezeléseknél (*II. táblázat*).

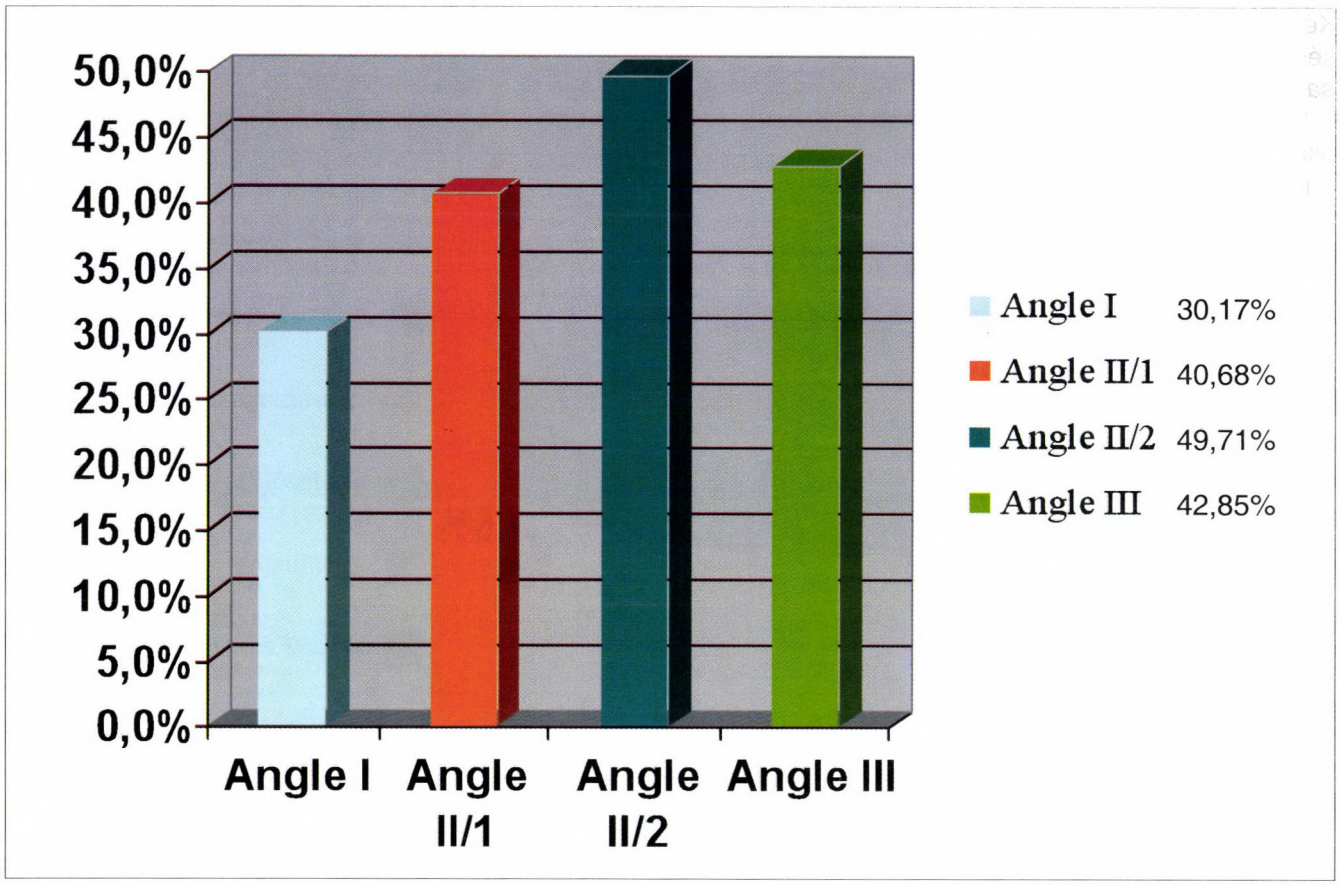
A kefalometriai analízis eredményeit a *III. táblázat* mutatja. Látható, hogy egyik paraméter esetében sincs szignifikáns különbség az extrakciós és non-extrakciós csoport között.




1. ábra. Az eltávolításra szánt fogak megoszlása




2. ábra. Eseteink Angle-osztály szerinti megoszlása




3. ábra. Extrakciós gyakoriság az egyes Angle-osztályokon belül (%)

## Megbeszélés

A klinikánkon tapasztalt extrakciós gyakoriság magasabb az előző évtizedekben környező országokból publikált adatoknál, de alacsonyabb egyes (főleg északamerikai) praxisok értékeinél. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy mivel az irodalomban fellelhető adatok száma igen kevés, ráadásul évtizedekkel ezelőtti állapotot tükröznek, ezért a hozzájuk való viszonyítás nem teljesen objektív. Munkánk egyik célja éppen a hiánypótlás volt.

A maradó fogazati időszakban hozott kezelési tervekben tapasztalt magasabb érték oka lehet, hogy itt már nem tudjuk igénybe venni az interceptív ortodoncia nyújtotta lehetőségeket (pl. moláris disztalizálás, állcsontortopédiai kezelések). Vegyes fogazati időszakban éppen a későbbi extrakció elkerülésére irányuló kezelések nagy száma csökkenti a fogeltávolítás gyakoriságát. Itt ugyanis a végleges döntést későbbre (általában maradó fogazati időszakra) hagyjuk.

Eredményeink szerint nincs különbség az extrakcióval, illetve a nélkül kezelt páciensek lényegesebb kefalometriai paraméterei között. Ez azt jelenti, hogy a fogeltávolítás indikációját elsősorban a dentoalveoláris viszonyok és az arcesztétika alapján állapítjuk meg. Ugyanakkor egy másik tanulmány a fogeltávolítással és a nélkül kezelt betegcsoportokat összehasonlítva szignifikáns különbséget talált a kezelés előtti ANB szögértékekben [7]. Nyilvánvaló, hogy a diagnózis számos más elemében a kefalometriára kell támaszkodnunk (pl. szkeletális anomáliák diagnózisa, fogállás-analízis stb.). Ezért fontos megállapítanunk, hogy a teleröntgen-analízis nélkülözhetetlen feltétele a pontos ortodonciai diagnózisnak.

*II. táblázat*

*A kezelési tervek elfogadottsága a teljes minta és az extrakciós esetek tekintetében*

| | ELFOGADTA A KEZELÉSI TERVET | NEM FOGADTA EL A KEZELÉSI TERVET |
|---|---|---|
| TELJES MINTA (416) | 370 (88,9%) | 46 (11,06%) |
| EXTRAKCIÓS ESETEK (173) | 148 (85,55%) | 25 (14,45%) |

Kérdés, hogy mi lehet a jelentős szemléletbeli különbség oka az egyes rendelők között. *Peck és munkatársai* a következő lehetséges faktorokat említik [5]:

**1. Biológiai faktor:** a fogeltávolítás leggyakoribb oka a torlódás, amelynek gyakorisága nem azonos az egyes populációkban, ahol a korábbi vizsgálatok kétben. Vizsgálni kell, hogy az elért eredmény mennyire lesz tartós, mekkora a recidiva gyakorisága. Ezek megállapításához nagyszámú befejezett kezelésből származó adatra van még szükség.

Tisztában kell lennünk saját felelősségünkkel a döntéshozatalban. Különösen az egyedül dolgozó kollé-

*III. táblázat*

*A kefalometriai analízis eredményeinek összehasonlítása az extrakciós és non-extrakciós csoportban*

| | ANB | | Arcmagasság-index | | Interincizális szög | | Tweed-szög | | Nazolabiális szög | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kezelés típusa | Ext | Non-ext | Ext | Non-ext | Ext | Non-ext | Ext | Non-ext | Ext | Non-ext |
| Esetszám | 173 | 243 | 173 | 243 | 173 | 243 | 173 | 243 | 173 | 243 |
| Átlag | 4,03 | 4,12 | 82,16 | 83,29 | 129,28 | 131,04 | 95,31 | 94,80 | 107,54 | 109,53 |
| Szórás | ± 2,48 | ± 2,34 | ± 7,92 | ± 7,15 | ± 11,60 | ± 12,70 | ± 6,99 | ± 7,22 | ± 12,44 | ± 11,69 |
| Szignifikancia | nincs | | nincs | | nincs | | nincs | | nincs | |

szültek (pl. Nagy-Britanniában sokkal gyakoribb, mint a mediterrán térségben; az USA-ban a genetikai heterogenitás következménye az anomáliák nagyobb aránya).

**2. Gazdasági faktor:** a biztosító egyes országokban támogatja a fogeltávolítást, itt a fogorvos számára anyagilag előnyös lehet az extrakciós kezelést indikálni, máshol ez a faktor nem jelenik meg. Véleményünk szerint a szolidaritáson alapuló biztosítás esetén ez feltételezhetően nem gyakorol befolyást a kezelési tervre.

**3. Társadalmi faktor:** országonként eltérő az ortodonciai kezelés elfogadottsága. Az USA-ban például, ahol a külső megjelenésnek nagy a társadalmi értéke, a fogszabályozás széles körben elfogadott, szinte a felnőtté válás részének tekinthető divat. Ennek következménye az, hogy az enyhébb anomáliákkal rendelkezők is gyakrabban fordulnak fogszabályozás céljából fogorvosukhoz, ami az extrakciós kezelések arányát csökkenti. Növelheti viszont az arányt olyan populációkban, ahol kisebb az elfogadottság, nagyobb ellenállás tapasztalható a páciensek részéről, pl. a kivehető készülékek vagy headgear hordásával szemben, ezek a készülékek pedig gyakran az extrakció elkerülését célzó kezelések eszközei.

Látható tehát, hogy a páciens részéről gyakran nagy nyomás nehezedik a fogorvosra a kezelési terv készítésekor. Az igény elsősorban az esztétikai kívánalmak kielégítésére korlátozódik. A szakember azonban nem hagyhatja figyelmen kívül az okklúziós és funkciós kezelési célokat sem.

Napjainkban megjelenő új technikák újabb lehetőséget jelentenek az ortodontus számára. Széles körű elterjedésüktől sokan a fogeltávolítással járó kezelések számának csökkenését várják. Ugyanakkor itt is figyelembe kell venni, hogy egy új technika mennyire sikeres a korrekt okklúzió és harmonikus funkció elérésében.

gáknál nagy a veszély, hogy a konzultációs lehetőség hiányában, az önálló döntéshozatal következtében sokkal inkább az egyes iskolák irányvonalai érvényesülnek, mint egy kölcsönösen elfogadott protokoll. Problémát jelent az is, hogy a praxisok saját adataikat gyakran titokként kezelik, a kommunikáció hiányzik.

A probléma súlyát jelzik a következő epidemiológiai adatok is. Norvégiában 1988-ban az összes fogeltávolítás 20%-a ortodonciai indikációval történt, 1968-ban ez arány még 1% körül volt [9]. Skóciában egy 15 éves követéses vizsgálat jutott arra az eredményre, hogy bár az egy betegre vonatkoztatott extrakciók száma 1984 és 1999 között mintegy 25%-kal csökkent, az ortodonciai célból történt extrakciók száma jelentősen nőtt [10].

A fogszabályozó gyakorlatok különböző kulturális, motivációs környezetben vannak jelen, ahol az együttműködés, az egészségügy szervezettsége, a szolidáris biztosítás különböző formái valósulnak meg. A kezelési tervekben szereplő extrakció gyakorisági adataiból ennek terápiás hatékonysága még nem ismerhető meg. Ugyanakkor regionálisan a fogszabályozási gyakorlatok nem térhetnek el lényegesen egymástól, mert a fenti körülmények hasonló formái között működnek. Országos és regionális szinten az eltérés a képzés/továbbképzés színvonalától, az adaptált technikák sikerarányától, azok elfogadásától is függ. Nyilvánvaló, hogy a hasonló megítélés az extrakció tervezésében azért fontos, hogy bizalmat teremtsen és tartson fenn a fogszabályozó kezelés során.

## Következtetések

- Az extrakciós döntést mindig az adott páciensre vonatkoztatva (esetfüggően) kell meghoznunk.

- Szükséges lenne az extrakciós gyakoriság folyamatos felmérése és az adatok széles körű egyeztetése.
- Ezáltal lehetőség nyílik bizonyítékon alapuló terápiás protokollok kidolgozására.

### Irodalom

1. Weintraub JA, Vig PS, Brown C, Kowalski CJ: The prevalence of orthodontic extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989; 96: 462–466.
2. Angle EH: *Treatment of malocclusion of the teeth and fractures of the maxilla, Angle's system.* 7th ed. Philadelphia: SS White Dental Mfg. Co., 1907; 26–28, 197–206.
3. Begg PR: Stone age man's dentition. *Am J Orthod* 1954; 40: 289–312.
4. Tweed CH: Indications for the extraction of teeth in orthodontic procedures. *Am J Orthod* 1944; 30: 405–427.
5. Peck S, Peck H: Frequency of tooth extraction in orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1979; 76: 491–496.
6. Proffit WR: Forty-year review of extraction frequencies at a university orthodontic clinic. *Angle Orthod* 1994; 64 (6): 407–414.
7. Erdinc AE, Nanda RS, Dandajena TC: Profile changes of patients treated with and without premolar extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 132: 324–331.
8. Bredy E, Erbring CH, Reichel I: Häufigkeit von Zahnextraktionen im Rahmen kieferorthopädischer Therapie. *Stomatol DDR* 1988; 38: 391–395.
9. Klock KS, Haugejorden O: Primary reasons for extractions of permanent teeth in Norway: changes from 1968 to 1988. *Communtiy Dent Oral Epidemiol* 1991; 19: 336–341.
10. McCaul LK, Jenkins WMM, Kay EJ: The reasons for the extraction of various tooth types in Scotland: a 15-year follow up. *J Dent* 2001; 29: 401–407.

Dr. Somosköi I, Dr. Herényi G, Dr. Szabó Gy. T, Dr. Gurdán Zs, Dr. Szabó Gy:

**Frequency of tooth removal because of orthodontic reasons**

In certain orthodontic treatments therapy includes the removal of permanent tooth or teeth. The number of objective studies on assessing extraction frequency is low and values in the international publications range between wide limits. This shows that often the extraction decision in the treatment planning does is not made upon the criteria of evidence-based dentistry.
In our practice, a retrospective analysis of treatment plans prepared between the 1st of January 2004 and the 31th of December 2006 (416 cases) has been performed. The overall prevalence of treatments with extraction was 41,59% for all patients, the rate was 51,63% in patients with permanent dentition at the time of the planning. The highest proportion of extraction (49,71%) was found in Class II subdivision 2 cases, and the lowest percentage (30,17%) in Class I cases. The decision for extraction does not seem to be influenced by cephalometric analysis directly.
The higher percentage of extraction found in permanent dentition period shows that when we cannot use interceptive treatment alternatives, we are forced to extract tooth more frequently. On the other hand, the lower value in early mixed dentition period can be explained by the relatively higher number of treatments with the aim to avoid extraction.

Key words: orthodontic anomaly, extraction, frequency, treatment plan

HIRDETÉS

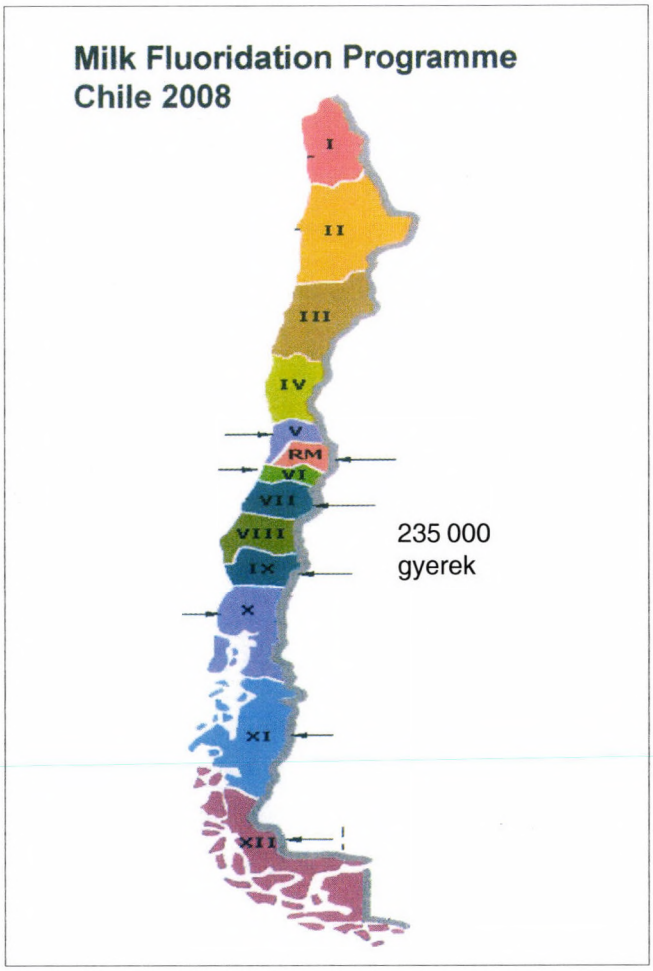
Eladó Budán az I. kerületben, az Attila úton egy 140 nm-es lakás
újonnan berendezett fogorvosi rendelővel külön vagy együtt.
Megtekintés után az ár megegyezés szerint alakul.
Érdeklődés a 356-6309 számú budapesti telefonszámon az eseti órákban.

# Hírek

## A Borrow Alapítvány és a Chilei Egyetem Táplálkozástudományi Intézetének munkaértekezlete

(Santiago és Valparaiso, Chile, 2008. október 6–11.)

Az angliai székhelyű Borrow Alapítvány (The Borrow Foundation) – melynek e sorok írója 20 éve munkatársa, és nyolc éve elnöke – mintegy 10 országban támogat kiterjedt közösségi programokat caries-preventív célból, a tej fluordúsítása útján. Az eredmények és a felmerülő problémák megbeszélésére kétévenként munkaértekezletre hívjuk össze az úgynevezett. „project-coordinator"-okat, tehát azokat, akik egy-egy országban szervezetten irányítják a tej fluoridálási programokat. E koordinátorok részben orvosok, részben magasan képzett egészségügyi szakemberek, és egyhetes „workshop"-ok keretében, melyeknek székhelye mindig más ország, ahol program fut, megbeszélik a közös problémákat. A két év előtti megbeszélés Thaiföldön volt, 2008-ra pedig Chilébe hívta össze az Alapítvány a szervezőket.




1.ábra. Tej Fluorizációs program, Chile, 2008.
Chile 12 régiójában, a nyilak a programok helyét jelzik

A „workshop"-ok részben a programok tudományos és gyakorlati kiértékeléséből, részben az adott országban folyó tej-fluorozási program *in situ* megtekintéséből állnak. A legkiterjedtebb és legsikeresebb programok jelenleg Thaiföldön és Chilében futnak.

Chile – mint tudjuk – Dél-Amerikának a nyugati szélén helyezkedik el. Területe 757 000 km², lakossága mintegy 14 millió, ebből hat millió a fővárosban, Santiagóban, mintegy fél-fél millió Valparaisóban és Viña del Mar tengerparti városokban lakik. A többi lakos néhány kisebb városban és a falvakban szétszórtan él. Az ország keskeny, hosszú csíkban terül el, észak–déli irányban mintegy 4300 km hosszú, de csak 180 km széles, ebből is jelentős területet foglalnak el az országon végig húzódó Andok hegyláncai. Közigazgatási szempontból az ország 12 régióra, + a főváros környékét magában foglaló „Metropolitain" régióra oszlik, az egyes régióknak van nevük, de általában számuk szerint szokták őket emlegetni *(1. ábra)*.

Chile agrárország, jelentős, főleg rézbányászattal. A gazdasági–társadalmi különbségek jellemzően nagyok, a városok és a vidék falvai között különösen. A szegénység leküzdésére, a 3–18 év közötti gyermekek segítésére megalakult, és évek óta működő JUNAEB (Junta Nacional de Auxilia Escolar y Becos) nevű kormányzati szervezet, mely az oktatási minisztérium felügyelete alá tartozik, mintegy kétmillió tanuló táplálkozását egészíti ki naponta. Ide tartozik többek között az iskolák tejjel történő ellátása, valamint egyes egészségügyi programok is, továbbá ösztöndíjak adása a tehetséges gyerekek továbbtanulásának segítésére.

A fogazati helyzet egészségügyi mutatói nem jók, főleg az ország nagy részét jelentő szétszórt, nehezen megközelíthető falvakban, tanyákon, a caries-indexek magasak, mind a tej-, mind a maradó fogazatban. A cukrot – olcsósága miatt is – fokozott mértékben fogyasztják az egész országban, és az italokat, ételeket erősen édesítik. A szájhigiéné nem megfelelő, és a falvakban nem is ismeretesek a módszerei, így a fogkefehasználat sem. A fluoridot tartalmazó fogkrémek hozzáférhetőek, de drágák.

A fluoridprevenció módszerei közül a nagyobb városokban évek óta fluorozzák az ivóvizet, az ország legnagyobb részében azonban a vezetékes víz hiánya miatt ez nem lehetséges. Ezért az érdeklődés a csoportosan alkalmazható közösségi program, a tej fluordúsítása felé fordult az 1990-es évek elején. Chilében, mint a legtöbb dél-amerikai országban tejport alkalmaznak a kisgyermekek és serdülők táplálkozásában

is (feltehetőleg a folyékony tej kiszállítási nehézségei miatt a területekre). A program tudományos előzményei közé tartoztak *Alberto Villa* professzor, a chilei Egyetem Táplálkozástudományi Intézete (INTA) vezetőjének sikeres kísérletei a dinátrium-mono-fluorofoszfát (MFP) tejben történő biológiai hasznosulásáról (bioavailability), valamint a Borrow Alapítvány tapasztalatainak felhasználási lehetőségei, melyeket *Rodrigo Mariño* klinikus fogorvos ültetett át a gyakorlatba.

Az első „pilot study", mely e prevenciós módszer használhatóságát bizonyította, 1994 és 1999 között történt meg Codegua településen, Chile VI. régiójában, ahol a kontroll La Puntá-val szemben fluordúsított tejporból készített tej fogyasztása után a tejfogazatban a cariesmentes gyermekek arányának növekedését, és mintegy 40%-os cariesredukciót észleltek. A bevitt tej és az ürített vizelet fluorid-koncentrációját folyamatosan monitorozták.




2. ábra. A team egy része a JUNAEB előtt, balról jobbra: Nigel Borrow, Alberto Villa, Andrea Weitz, Lee Puangtong, Margaret Woodward, Andrew Rugg-Gunn.

A program jó eredményeit követve, 199-ben a IX. régióban, Araucaniában indítottak egy tejfluorozási programot a standard iskolatáplálkozási program keretében, 35 000 6–14 éves falusi gyermeknél. Három év után a 9, és 12 éves gyermekek csoportjában 24–27%-os cariesredukciót észleltek. Ezért a tej fluoridálási programokat országos programként elfogadták, azokat a Chilei Egyetem, az INTA és a Borrow Alapítvány folyamatos ellenőrzése mellett más régiókra is kiterjesztették (*1. ábra*, nyíllal jelölt területek), jelenleg az országban 235 000 iskolás gyermek fogyaszt naponta fluordúsított tejet. A programokat *Andrea Weitz* doktornő szervezi, a tej és a vizelet fluorid-koncentrációját időszakosan a tejüzemek, illetve az INTA ellenőrzi.

Chilei tartózkodásunk egy hete alatt három teljes napot igénybe vettek az egyes országok (Thaiföld, Chile, Anglia, Oroszország, Bulgária stb.) tejfluorozási programjainak a beszámolói, és a felmerült, nagyrészt közös problémák megbeszélése. Az újabb tudományos eredményeket a fluoridprevenció biztonságossága és a vizelet fluorid-ürítés monitorozás témakörében *Andrew Rugg-Gunn* professzor a Borrow-Trust részéről, és *Alberto Villa* professzor az INTA részéről ismertették. Három napot töltöttünk a programok helyszíneinek megismerésével. Így első nap voltunk a JUNAEB központjában, ahol fogadtak bennünket a program sponsorálói *(2. ábra)*, majd voltunk a *Macrofood* tej-




3. ábra
Fluordúsított tejpor, 1 kg-os zacskóban, különböző ízesítések



4. ábra. Tejet fogyasztó iskolás gyermek

üzemben, Santiago mellett, ahol a Chilében gyártott tejpor fluoriddúsítását (0.65 mg/nap 200 ml tejre számítva) és ízesítését végzik. A kg-os zacskókba csomagolt tejpor az elosztó cégekhez kerül, melyek azt kiszállítják az iskolákba. A tejport az iskolákban külön erre a célra alkalmazott és kiképzett személyzet oldja fel, pontosan az előírt mennyiségű melegített vízben, és minden gyermek 200 ml langyos ízesített tejet + két piskótát kap reggelire ingyen, a JUNAEB sponzorálá-

sával, melyet örömmel fogyasztanak *(3. ábra, 4. ábra)*. Az ellenőrzés mindegyik helyen folyamatos.

Látogatást tettünk egy Valparaiso melletti, igen szegény vidéki környezetben lévő iskolában, ahol 900 gyermek (6–18 év között) kap naponta fluordúsított tejet. Mi is megkóstoltuk, valóban ízlett a vaníliaízű, meleglangyos tej! Utána az iskola gyermekei – akikben tudatosítják a fluordúsított tejfogakra gyakorolt jó hatását – táncos műsort mutattak be az iskola udvarán, megfelelő szép ruhákban demonstrálva az egyes chilei régiók, beleértve a Húsvét-szigeteki és a „Mapuche" őslakosok táncait, valamint a modern chilei táncokat. Az iskolát apácák (kármelita-rendiek) vezetik, és a végzős diákok mintegy 60%-a jut be tovább tanulásra valamely felsőoktatási intézménybe.

A fent ismertetett szakmai program önmagában is rendkívül érdekes volt, hozzávéve Santiago és Valparaiso szépségeit (tengerre néző szállodai ablakunk alatt a sziklákon ülő sirályokkal és pelikánokkal), hálás vagyok sorsomnak, hogy erre lehetőségem nyílt, és arra is, hogy Borrow Alapítványi munkánk ilyen jó eredményeket hozott a caries megelőzésében.

*Dr. Bánóczy Jolán*

# ÚTMUTATÓ A FOGORVOSI SZEMLE SZERZŐI SZÁMÁRA

A *Fogorvosi Szemle* a Magyar Fogorvosok Egyesületének (MFE) hivatalos lapja, mely a magyar fogorvosok szakmai képzését és továbbképzését kívánja szolgálni a magyar és nemzetközi fogászati kutatások eredményeinek ismertetésével.

*Közlésre elfogad:* összefoglaló referátumokat (a szerkesztőség felkérésére, illetve előzetes egyeztetés után), eredeti közleményeket (önálló elméleti vagy klinikai tudományos munkáról), esetismertetéseket betegeken tett megfigyelésekről, valamint közöl szakmai állásfoglalásokat, könyvismertetéseket, tudományos rendezvényekről szóló beszámolókat, illetve közli az MFE híreit is.

**A kéziratokat a *Fogorvosi Szemle* főszerkesztőjének címére kell beküldeni:**
Dr. Fejérdy Pál egyetemi tanár
1088 Budapest, Szentkirályi utca 47.
Tel./fax. 317-1094. E-mail: fejerdy@fok.usn.hu

## Az elfogadás feltételei

A szerkesztőséghez beadott közleményhez mellékelni kell egy „Nyilatkozatot", hogy a szerzők a közléshez hozzájárulnak, illetve az abban közöltek saját kutatásuk eredményei. A „Nyilatkozatot" minden szerzőnek személyes aláírásával kell ellátnia.

A szerkesztőségbe érkező kéziratok szaklektorokhoz kerülnek szakmai és formai értékelésre. A közlemények beérkezésekor a levelező szerzőnek e-mailben küld a szerkesztőség visszaigazolást az iktatószámmal együtt. Majd a közleményt lektornak továbbítjuk. A lektori véleményt a szerzőnek elküldjük, ha a közlemény ennek alapján átdolgozást igényel. Ez esetben kérjük az átdolgozást mielőbb elvégezni, és a javított szöveget visszaküldeni. A közlemény elfogadásáról a szerkesztőség e-mailben értesíti a levelező szerzőt.

Más magyar folyóirathoz benyújtott vagy ott megjelent közleményt a szerkesztőség nem fogad el. Nemzetközi folyóiratban történt közlés a folyóiratunkban való közlésnek nem akadálya, az előbbi tényt azonban az írást kísérő levélben közölni kell.

A kéziratoknak tartalmilag meg kell felelniük a tudományos közlésekkel szemben általában támasztott követelményeknek, formailag pedig az 1978-ban Vancouverben megtartott konferencia által felállított szabályoknak, melyeket a nemzetközi és a hazai vezető folyóiratok ma már megkívánnak. Ezeket az alábbiakban ismertetjük.

## Formai követelmények

A kéziratokat magyar nyelven kell beküldeni, Word „Times New Roman" 12-es betűtípussal, 2-es sorközzel, A/4-es formátumban, 80 leütéssel, 25 sor egy oldalon, nyomtatásban a lap egy oldalán írva, két példányban, lemezen (CD-n) is mellékelve. A terjedelem összefoglaló referátum esetén 10-12, eredeti közleményről 6-8, kazuisztikánál 4-5 oldal lehet. Az irodalmi hivatkozások száma az előbbi sorrendnek megfelelően lehetőleg ne haladja meg a 40-et, 30-at, illetve a 15-öt. A beteg személyiségi jogainak tiszteletben tartása érdekében azokon a felvételeken, ahol a páciens felismerhető lenne, a beteg szemét el kell takarni.

## A kézirat elrendezése a következő legyen

*Címoldal*
A kézirat első oldala tartalmazza munkahelyüket, a közlemény címét, a szerző(k) nevét (Dr. feltüntetéssel), valamint a lap alján az első (levelező) szerző pontos címét és elérhetőségét. Ha többszerzős

a cikk és nem azonos a munkahely, akkor a név után csillag jelzést teszünk. (A gépelésnél ne alkalmazzuk a vastag betű, illetve a végig nagybetű írását!)

*Magyar nyelvű összefoglalás*
A második oldal tartalmazza a közlemény címét és tartalmának kb. egy oldalon (maximum 150 szóban) magyar nyelven összefoglalt lényegét, a vizsgálat célját, anyagát, módszerét, eredményeit (számszerű adatokat), a következtetéseket, és külön sorban 4-5 kulcsszót.

*Az érdemi rész tagolása*
Bevezetés: problémafelvetés, irodalmi előzmények. Vizsgálati anyag és módszer: pontos tájékoztatás szükséges, másutt már megjelent módszerekre csupán hivatkozni kell. Eredmények: világos és korrekt közlése táblázatok vagy ábrák segítségével. (A szövegrészben számozással jelöljük az ábrák illetve táblázatok elhelyezését). Megbeszélés: az eredmények értékelése az irodalmi adatok tükrében, az új megállapítások kiemelése.

*Angol nyelvű összefoglalás.*
A szerzők neve (DR. írása, vezetéknév, utána a keresztnév kezdőbetűi), a közlemény címe angolul, majd kb. 1 oldalban (200-250 szóban) a magyar összefoglaláshoz hasonló szerkezetben, a közlemény tagolásának megfelelően az absztrakt tartalma oly módon, hogy a nemzetközi nyilvánosságban kutató olvasó ebből megértse a lényeget. Külön sorban 5-8 kulcsszó megadását is kérjük.

*Köszönetnyilvánítás*

*Irodalomjegyzék*
Ebben csak azok a művek szerepelhetnek, amelyekre a közleményben név szerint vagy szögletes zárójelben, számmal utalás történik. A felsorolt referenciák csak már megjelent vagy közlésre elfogadott cikkek lehetnek. Az irodalomjegyzéket az első szerző neve szerint ábécé sorrendben kell megadni arab számokkal történő számozással, külön sorban kezdve az egyes munkákat. Az irodalomjegyzékben hat szerzőig minden szerző nevét kiírjuk, ennél több szerzőt „és mtsai"-ként említünk. A folyóiratok nevének rövidítése az Index Medicus alapján történjen, a szerzők és egyéb adatok a Vancouver-rendszer szerint írandók.

Példák:
*Folyóiratok:*
Szabó Gy, Jankó L, Csere T: A hosszan tartó vizes tárolás hatása a protézis alaplemezanyag egyes mechanikai tulajdonságaira. *Fogorv Szle* 2000; 93: 239–243.
Reichart P: The biological approach in oral diagnosis. *Int Dent J* 1993; 43: 355–358.
*Könyvek:*
Bánóczy J, Nyárasdy I: *Preventív fogászat.* Medicina, Budapest, 1999; 121–152.
Scully C, Cawson RA: *Medical probleme in dentistry.* 2nd ed. Wright, Bristol, 1993; 25–45.
*Könyvfejezetek:*
Gera I: A fogágybetegség. In: Bánóczy J, Nyárasdy I (szerk.): *Preventív fogászat.* Medicina, Budapest, 1999; 121–192.
O'Mulane D: Caries decline in Europe. In: Stösser L (ed.): *Kariesdynamik und Kariesrisiko.* 3nd ed. Quintessenz, Berlin, 1998; 10–23.

**Táblázatok, ábrák, grafikonok**

*Táblázatok*
Külön file-ba, ill. lapra írandó és római számmal folyamatosan számozandó. Az első szerző nevét és a dolgozat rövidített címét a lap jobb felső részén fel kell tüntetni.

Nyugodtan használjuk a Word vagy az Excel táblázatkészítőjét, a tördelőprogram felismeri az így elkészített táblázatokat. Kerüljük el a „kézi" táblázatkészítést, a szóközökkel való pozicionálást, ugyanis ezekben az esetekben a táblázat elkészítéséhez minden egyes cellát külön újra be kell írni, s ez megnöveli a hibák előfordulásának lehetőségét.

*Ábrák*
Felbontás: legalább 300 dpi, azaz dots per inch felbontás. Színtér: ha színes, akkor: CMYK. Ha fehér-fekete, akkor Grayscale. Az RGB nem megfelelő formátum! Lehetőleg TIFF vagy EPS (a JGP formátum veszteségesen tömörít, azaz ront a képek árnyalati terjedelmén!). Minden képet CD-n, külön képfile-ban kérünk, semmiképpen sem a kézirat word file-jába beillesztve!

Nyomtatott állapotban az ábra hátoldalán az első szerző neve, az ábra arab számmal jelzett száma és az elhelyezési irány tüntetendő fel.

Az ábrák címét külön lapon sorszámozva kell megadni. Az ábrák száma – a szöveggel arányosan – lehetőleg 6-8-nál ne legyen több.

*Grafikonok*
Az ábráknál ismertetett módon készítsük el, külön file-ban, eredeti minőségű EPS formátumba. A grafikonban lehetőleg Helvetica betűtípussal készítsük el a feliratokat.

*Helyesírás tekintetében* a Magyar Tudományos Akadémia által jóváhagyott szabályzatok és állásfoglalások az irányadóak.

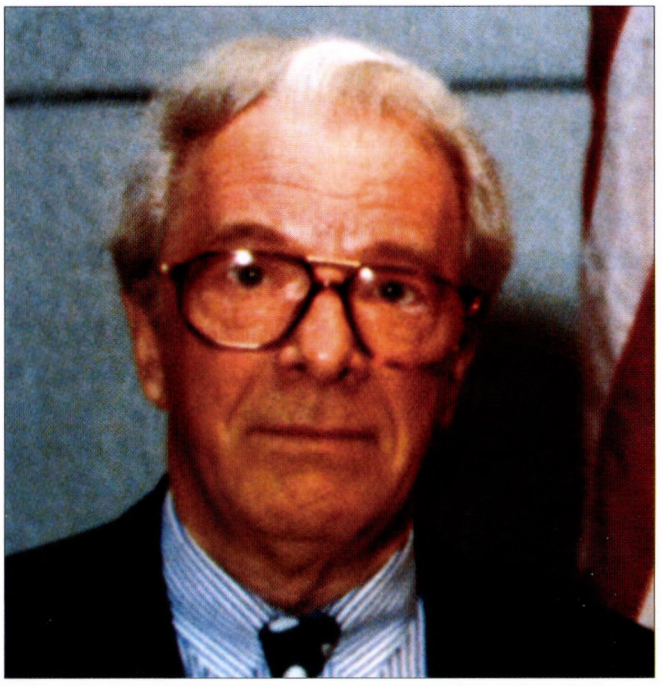
# HÍREK

## Megemlékezés Dr. Harald Löe professzorról

Dr. Harald Löe a modern parodontológia atyja – aki 1965-ben elsőnek igazolta tudományos módszerekkel a dentális plakk patológiai szerepét a fogágybetegség etológiájában – 82 éves korában ez év augusztusában elhunyt. Professzor Löe Norvégiában született, fogorvosi tanulmányait Oslóban végezte, és fogorvosi diplomáját 1952-ben szerezte meg. Ezt követően fiatal kutató éveit Oslóban majd Dániában töltötte. 1956-ban vált világhírűvé az „Experimentalis gingivitis" bemutatott vizsgálati eredményeivel.

1974-ben nyert professzori kinevezést az Egyesült Államok Connecticut államának egyetemére. A University of Connecticut parodontológiai tanszékének lett professzora, és egyben a fogorvosi fakultás dékánja. Ezt a tisztségét 1983-ig töltötte be, amikor kinevezést nyert az amerikai központi fogorvosi kutató intézet: a National Institute of Dental Research (NIDR) igazgatói posztjára. Így ezt követően közel két évtizedig a Washington DC melletti hatalmas kutatóközpontban élt és alkotott. Ez az intézet az amerikai fogorvosi kutatás központja. Vezetése alatt a kutatóközpont nem csupán a caries és fogágybetegség kutatására fókuszált, hanem kiterjesztette aktivitását a szájüregi daganatok, a TM ízületi diszfunkciók, az ízérzési zavarok kutatására is. Vezetése és irányítása alatt az elmúlt három évtizedben több száz nagy jelentőségű nemzetközi multicentrikus vizsgálat folyt, és több, az experimentális gingivitis tanulmányhoz hasonló súlyú és jelentőségű publikációja jelent meg. Több száz közlemény és kézikönyv fűződik nevéhez. A mai napig a 20. századi fogászat legelismertebb személyiségének tartja a szakirodalom.

Nyugdíjba vonulása után először visszaköltözött a Connecticut állambeli Farmington városkába, majd visszatért szülőhazájába, Norvégiába. Mint a UCONN University of Connecticut dékánja igen széles körű nemzetközi kapcsolatokat épített ki, sok európai kutatót és professzort hívott meg fakultására. Magas pozíciója ellenére igen közvetlen és szívélyes ember volt. Nagyon jó kapcsolatot tartott fenn fiatal munkatársaival. Háza is mindig nyitva volt kollégái és hallgatói előtt. Híres volt a Harald Löe „Open Hause Party", amikor adott szombaton bárki felkereshette a dékánt és családját a gyönyörű környezetben lévő farmingtoni otthonában. Löe professzor meghívása révén látogatott el Farmingtonba Bánóczy professzor asszony,



karunk akkori dékánja 1982-ben, és tölthetett több hónapot mint vendég professzor Zelles Tivadar professzor úr, a fogorvosi kar Oral Biológiai intézetében Cutler professzor laboratóriumában. Jellemző volt Löe professzor közvetlen személyiségére, hogy 1982-ben személyesen várta Bánóczy Jolánt és munkatársát a Kennedy repülőtéren, amely több mint 200 km-re van Farmingtontól, és gondoskodott kéthetes látogatásuk során a programjukról. Bár Löe professzor akkor már az NIDR igazgatója volt, amikor jelen megemlékezés szerzője 1983 júliusában megkezdhette kétéves rezidens programját a UCONN fogorvosi fakultásán, és szerezhetett amerikai szakvizsgát 1985-ben, de több alkalommal vehettem részt Löe professzor előadásain, illetve az általa adott fogadásokon, amikor mint az NIDR igazgatója visszalátogatott Farmingtonba.

Még két alkalommal térhettem vissza az 1986–88-as években egy-egy szemeszter erejéig, hogy a korábban megkezdett kutatásaimat befejezve PhD-disszertációmat elkészíthessem. Az egész világ sokat köszönhet Harald Löe munkásságának, hiszen a parodontális prevenció fontossága és a dentális plakk szerepe általa vált egyértelművé. Személy szerint mi magyarok is büszkék lehetünk arra, hogy módunkban volt ezt a nagy, világhírű embert megismerni, és rövid ideig együtt dolgozhattunk vele.

*Dr. Gera István*

# Europerio 6

June 4-6, 2009, Stockholm, Sweden

## Abstract submission online
## Final date December 15th



### Dear friends and colleagues,

The next Europerio will be held in Stockholm June 4-6, 2009. It is a great pleasure and an honor for me to invite you to join us there.

Europerio is the natural meeting arena between Dentists, Dental Hygienists and Specialists with an interest in Periodontology and Implant Dentistry. In planning Europerio 6, we have spared no efforts in bringing you the absolute latest science, the newest clinical applications and fantastic opportunities to meet with the industry focusing in these two central parts of modern dentistry.

Stockholm is a fantastic city all year around, but especially at the beginning of the summer when Europerio 6 is to be held. Take a walk in the old town or a boat trip in the archipelago. I will guarantee you will not regret coming.

**Please mark in your agenda:**
**June 4-6, 2009 Europerio 6, Stockholm**

**We look forward seeing you and have reserved a place for you.**

**Prof. Dr. Stefan Renvert**
**Europerio 6 Chairman**

### Highlights of the Scientific Program

From science to clinical practice: The worlds most renowned scientists and clinicians will discuss background information, therapeutic strategies and clinical procedures.

- Aggressive periodontitis - from diagnosis to treatment
- Novelties in antimicrobial therapy
- The rehabilitation of patients with advanced periodontal disease
- Soft and hard tissue management around implants
- Save the tooth or place an implant
- How do we manage implant complications
- Changes in morphology and surfaces: a new generation of implants

Meet the expert
- Two small courses on periodontal surgery
- Two small courses on implant surgery

Abstacts of scientific presentations as well as clinical presentations should be submitted for consideration. Only online abstract submissions before December 15th 2008 will be accepted.

Go to **www.efp.net** for more information.

EuroPerio Diamond Sponsor

EuroPerio Platinum Sponsor

EuroPerio Gold Sponsor

Publishing Partners

# PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

## A „Gyermekeink Egészséges Fogaiért" Alapítvány Kuratóriuma kétkörös pályázatot hirdet „A gyermekek orális egészségének támogatása" címmel

**Kétkörös pályázat**

*Első kör: előválogatás – pályázati koncepció kidolgozása*

A legjobb pályázók a döntőbizottság értékelése alapján jutnak tovább a második fordulóba.

*Második kör: a pályázati koncepció alapján a program végrehajtása*

**A pályázat célja**

- olyan rövid távú programok támogatása, melyek a 3–14 éves gyermekek preventív orientált fogászati gondozását segítik elő;
- olyan szakemberek támogatása, további tevékenységre ösztönzése, akik az orális egészség megőrzése, a fogászati betegségek megelőzése terén magas szakmai színvonalon munkálkodnak.

## PÁLYÁZATI FELTÉTELEK

Pályázhat bármely – iskolafogászati terület ellátást végző – természetes vagy jogi személy. Pályázni lehet egyénileg vagy közösen.

**A pályázati anyag tartalma**

- Pályázati adatlap – egy oldal terjedelemben. Tartalmazza a pályázó nevét (együttes pályázó esetén a pályázatért felelős nevét), jogi státuszát, elérhetőségét (levelezési cím, e-mail-cím, telefon- és fax-szám, munkahely), az egyéb résztvevők nevét, munkakörét, a pályázó személy/szervezet rövid bemutatását.
- A pályázati koncepció bemutatása ne haladja meg a két oldalt. A pályamunkának tartalmaznia kell a program célját, leírását, várható hatását.

**A pályázat keretösszege**

A felhasználható keretösszeg 1 millió forint

Egy pályázó által elnyerhető maximális összeg 250 000 Forint

***Határidők– ütemezés***

**Első kör:**

- A pályázati koncepció benyújtásának határideje: 2009. január 10. (postára adás dátuma)
- A pályázati koncepció elbírálásának határideje*:* 2009. február 7.

**Második kör:**

- A pályázati program megvalósításának időtartama: 2009. február 9.–2009. május 16.
- A pályázó írásbeli beszámolójának beadási határideje: 2009. május 30.
- A pályázati program megvalósításának ellenőrzése, a helyszíni audit lebonyolítása: 2009. május 18.– június 10. között történik.
- A zsűri értékelése, az elbírálás határideje: 2009. június 30.

**Elbírálás**

**Első kör:** A formai és tartalmi követelményeknek megfelelő pályázati koncepciókat szakértőkből álló bizottság minősíti.

**Második kör:** A továbbjutó pályázók ezután kezdik meg az elfogadott pályázati programok megvalósítását. A zsűri az elvégzett munkáról és eredményekről helyszíni audit formájában – mely a pályázati célcsoport klinikai fogászati vizsgálatát is magában foglalja – tájékozódik. A pályázó vállalja, hogy biztosítja a helyszíni audit megvalósításának lehetőségét. A bírálóbizottság a projekt-beszámolók és a helyszíni ellenőrzés értékelése alapján ítéli oda a díjakat. Az Alapítvány a nyertes pályázókkal ösztöndíj-szerződést köt.

**A pályázat benyújtása**

A pályázatot 2 példányban, kizárólag postai úton lehet benyújtani az Alapítvány Kuratóriuma címére:
1134 Budapest, Huba u. 10. Telefon/fax: 340-2953

**A „Gyermekeink Egészséges Fogaiért" Alapítvány Kuratóriumának kétkörös pályázata**
***„A gyermekek orális egészségének támogatása"***

## PÁLYÁZATI ADATLAP

**Pályázó(k) neve:** .....

.....

Pályázatért felelős neve: .....

.....

Pályázó jogi státusza: .....

.....

Munkahelye: .....

.....

Levelezési címe: .....

.....

.....

.....

A pályázó bemutatkozása: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

A program célpopulációja: .....

.....

A program kedvezményezettjeinek várható létszáma: .....

.....

A program megvalósításának tervezett helyszíne (óvoda, iskola, rendelő stb.): .....

.....

.....

.....

A program végrehajtói: .....

.....

.....

.....

**A pályázati koncepció rövid bemutatása**

.....

.....

.....

.....

.....