



# FOGORVOSI SZEMLE

Stomatologia Hungarica

A MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETÉNEK (MFE) HIVATALOS LAPJA

Alapította: Dr. Körmöczy Zoltán 1908-ban

112. évfolyam 4. sz. 2019. december

## Főszerkesztő:

DR. HERMANN PÉTER

## Szerkesztő:

DR. GERA ISTVÁN

## A szerkesztőbizottság tagjai:

DR. BARABÁS JÓZSEF, DR. DIVINYI TAMÁS,  
DR. DOBÓ NAGY CSABA, DR. DÓRI FERENC, DR. FÁBIÁN TIBOR,  
DR. FAZEKAS ANDRÁS, DR. FAZEKAS ÁRPÁD, DR. FEJÉRDY PÁL,  
DR. GERBER GÁBOR, DR. HEGEDŰS CSABA, DR. KAÁN MIKLÓS,  
DR. KIVOVICS PÉTER, DR. KOCSIS S. GÁBOR, DR. MÁRTON ILDIKÓ,  
DR. NAGY ÁKOS, DR. NAGY KATALIN, DR. NÉMETH ZSOLT,  
DR. PIFFKÓ JÓZSEF, DR. RADNAI MÁRTA, DR. RÓZSA NOÉMI,  
DR. SCULEAN ANTON, DR. SPIELMAN ANDREW, DR. TARJÁN ILDIKÓ,  
DR. TÓTH ZSUZSANNA, DR. VÁGÓ PÉTER, DR. VARGA GÁBOR,  
DR. WINDISCH PÉTER, DR. ZELLES TIVADAR

## Szerkesztőség:

1088 Budapest, Szentkirályi u. 47.  
Tel.: +36-1-4591500 /59220 m.

Kiadja: A MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETE

Megrendelhető az info@mfe-hda.hu címen  
Előfizetési díj: 1000 Ft számonként

## Online elérhetőség:

A Fogorvosi Szemle korábbi számai,  
az „Útmutató a Fogorvosi Szemle szerzői számára”  
és a „Fogorvosi Szemle szerzői jogi nyilatkozata”  
megtalálhatók az MFE honlapján: <http://mfe-hda.hu/>

Index: 25 292

ISSN 0015-5314 (nyomtatott) ISSN 2498-8170 (online)

## Kiemelt pártoló tagok\*:

- ♦ Straumann GmbH Magyarországi Fióktelepe
- ♦ Denti System Kft.
- ♦ Philips Magyarország Kft.



\* Az MFE Közgyűlés 2019/5/8. sz. határozata alapján.

## TARTALOM

### Levél a szerkesztőnek • Letter to the editor

DR. SÁGHY TAMÁS  
Reflexió. Dr. Orsós Mercédesz, Dr. Moldvai Júlia,  
Dr. Németh Orsolya: Speciális ellátást igénylő páciensek  
orális egészsége – Összefoglaló referátum című cikkére 106

DR. ORSÓS MERCÉDESZ, DR. MOLDAI JÚLIA,  
DR. NÉMETH ORSOLYA  
Válasz Dr. Sággy Tamás levelére 108

### Eredeti cikk • Original article

DR. HEGEDŰS CSABA, BALOGH GÁBOR,  
DR. GÁLL JÓZSEF, DR. CSÍK ATTILA  
Magyarországon forgalmazott ZrO<sub>2</sub> (Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) kerámiák  
fontosabb tulajdonságainak összehasonlító vizsgálata 110

DR. SÁRY TEKLA, DR. NAGY KATALIN  
Direkt restauratív technikák összehasonlítása  
MOD kavitással rendelkező fogakban  
üvegszálás anyagok felhasználásával – előzetes tanulmány 117

### Esetismertetés • Case report

DR. TARI NÓRA, DR. FÁBIÁN GÁBOR,  
DR. KAÁN MIKLÓS, DR. GERA ISTVÁN  
Fiatalkori hydantion terápia okozta ínnyfibrozis  
kombinált parodontális sebészeti-ortodontiai kezelése  
Esetismertetés és irodalmi összefoglalás 123

### Hírek • News

Beszámoló a CED-IADR/NOF madridi konferenciájáról 134

Beszámoló a Digital Dentistry Society világkonferenciájáról 135

Dr. Kovács D. Géza (érem-díj) 136

Mafit által meghirdetett – pályázat alapján elnyerhető –  
Kovács D. Géza díj 137

Beszámoló az IADR/AADR/CADR Kongresszusról  
Vancouver, Kanada – 2019. június 19–22. 138

Beszámoló a Szegedi Fogorvosnapokról 139

Pályázat Körmöczy-pályadíjra B3

## Reflexió

*Dr. Orsós Mercédesz, Dr. Moldvai Júlia, Dr. Németh Orsolya:  
Speciális ellátást igénylő páciensek orális egészsége – Összefoglaló referátum  
című cikkére*

DR. SÁGHY TAMÁS

Tisztelt Professzor Úr, tisztelt Szerkesztőbizottság!

A Fogorvosi Szemle 112. évfolyama, a 2019. évi 2. sz. szám 59–61. oldalain Dr. Orsós Mercédesz, Dr. Moldvai Júlia, Dr. Németh Orsolya szerzők tollából „Speciális ellátást igénylő páciensek orális egészsége” főcímmel, „Összefoglaló referátum” alcímmel megjelent figyelemre méltó munka információtartalmához legyen szabad megjegyzést, valamint néhány lényeges és fontos kiegészítést tenni.

A dolgozat szerkezetéhez igazodva az *első fejezet*-rész megállapításaihoz tenném az első megjegyzést.

A cikk szerzői szerint a világon élő közel 1 milliárdra, valamint a Magyarországon 500 000 főre becsült fogyatékosok száma nyers adatként felfogva nem igazán alkalmas tisztítás nélkül szakmai következtetések levezetésére. Ennek tükrében nyilvánvaló, hogy a szerzők a dolgozatban e tekintetben nem is törekedtek a számok releváns és pontosabb értelmezésére, valószínűleg elfogadva a [16.] számú hivatkozott irodalomból citált megállapítást, miszerint „A fogyatékkal élők heterogén csoportot hoznak létre, így nem oszthatjuk őket 'klasszikus' csoportokba, hiszen az egészségi állapotuk mellett a környezet és a személyes faktorok befolyásolják státuszukat.”

Megjegyzendő, hogy a szerzők által hivatkozott, 2007-ben készült A. Park jegyezte tanulmány 9. fejezetében, jellegzetes brit környezetből származó és több fogyatékosági szegmens adataiból levont következtetések összefüggéseiben tesz megállapításokat, melyeket egyébként egy 2011 évi, szintén A. Park által jegyzett tanulmány további áttekintésekkel jelentősen finomít. Nem tűnik igazán szerencsésnek, hogy a brit tanulmány konklúzióit 12 év távlatából kritika nélkül fogadjuk el. Annál is inkább, mert a KSH 2018-as elemzése alapján a 2016. évben végzett Mikrocensus felmérésének feldolgozása során – *hazai adatok* – tükrében teljesen egyértelmű, hogy a fogyatékkal élők Magyarországon nem heterogén csoportot képeznek, hanem csoportjellemzők alapján tagozódva, didaktikailag önálló csoportokat alkotnak.

Ez egyébként nem ütközik a 2001-ben a WHO által módosított fogyatékosági és osztályozási állásfoglalással.

Ilyen csoport például az epidemiológiailag is jelentős Down-szindrómás betegek csoportja, amiben az azonos genetikai eredet – *a 21-es kromoszóma numerikus elváltozása* – következtében megjelenő szájüregi elvál-

tozások, betegenként kevés eltéréssel, jól diagnosztizálhatók. Ezen okból, valamint együttműködő szellemi kvalitásaik miatt a fogászati kezelés és gondozás protokoll szerint elvégezhető.

*Ugyanebben a fejezet*részben állapítják meg a szerzők, hogy a speciális ellátást igénylő betegek irodalmának áttekintése során fogorvosi aspektussal igen kevés publikációval találkoztak.

Felhívnam a szerzők szíves figyelmét az 1975 áprilisában Drezdában rendezett Német Gyermekegészségi Társaság Nemzetközi Kongresszusán elhangzottakra és a kongresszus által elfogadott „Fogyatékosok fogászati ellátásának gyakorlati szempontjai” irányelvre, melynek kidolgozásában és hazai adaptációjában dr. Tóth Károly, a szegedi egyetem egyetemi tanára úttörő szerepet játszott.

Ennek következményeként került közlésre az Egészségügyi Minisztérium „Szociális gondoskodás” című kiadványának 1978. évi VII. évfolyamában a „Gondozottak fogászati vizsgálata és ellátása a pándi elmebetegeket ellátó szociális otthonban” című problémafelvető írás.

Ezt követően 1979-től a nagykátai Járási Szakrendelő Intézetben teljes háttérrel valósult meg a mentális és genetikai fogyatékosok fogászati ellátása. A tevékenységről 1980–1984 között több MFE tudományos ülésen, kongresszusokon előadásokkal és poszterrel számoltak be, melyek a kongresszusi összefoglaló absztraktokban és a tudományos ülések összefoglalóiban jelentek meg.

1998 és 2008 között Phare pályázatból valósult meg és működött a Szabolcs utcai OTE telephelyen a Down-szindrómás fogyatékosok protokoll szerint történő fogászati ellátása.

Az 1990-től a Madarász utcai Gyermekkorház heti három alkalommal biztosította a mentálisan sérült gyermekek fogászati ellátását.

2014-től a DOWN Alapítvány és a SE Arc-, Állcsont-, Szájsebészeti és Fogászati Klinika között létrejött együttműködési szerződés alapján látják el altatásban a rászoruló mentálisan fogyatékosokat.

A Down Egyesület a DOTE Fogorvostudományi Karával együttműködve gondoskodik a Down-szindrómás betegek altatásban történő ellátásáról és a fogmegtartó tevékenység megvalósításáról.

A budapesti Irgalmasrendi Kórházban működő Down koordinációs Központ 17 szakrendelésen – köztük fogászaton – fogad speciális ellátást igénylő betegeket.

Mindezen ténykedésekről és az ezzel kapcsolatos

orvosszakmai megnyilvánulásokról az Alapítvány és az Egyesület honlapjain lehet információkat szerezni (pl. a nyíregyházi Józsa András Oktatókórház gyermekosztályának PPT anyaga a Down-szindrómás kisgyermek egészségügyi ellátásáról).

A *Fogászati aspektus* fejezetben a szerzők megállapítják, hogy regionális adatokból nyert információk azt mutatják, hogy „...ezen betegcsoport tagjai szignifikánsan rosszabb szájüregi állapottal rendelkeznek.” Ezt a megállapításukat a [18] sz. irodalmi hivatkozásukra alapozzák, amelyben egy kanadai általános felmérés eredményeinek felsorolásban a rossz szájüregi állapottal rendelkező csoportok közül csak az egyik a fogyatékos csoportja, sok egyéb csoport mellett, úgymint HIV fertőzöttek, hajléktalanok, etnikai kisebbségek stb. Azt nem tudni, hogy a szignifikáns kifejezés honnan származik.

Egyébként az sem világos, hogy ezeknél a betegek-nél mit is jelent a szerzők által megfogalmazott „rosszabb szájüregi állapot”. A szájhygiéné fejezet elsősorban manuális funkciók csökkenése miatt kialakuló dentális plakk akkumuláció és fogkövesség miatt kialakuló parodontális statusról szól (ami egyébként a hanyag szájápolóknál is kialakul!). Vagy a gyógyszerek okozta mellékhatások fényében a xerostomia, vagy a hidantoin gingiva hiperplazia kialakulása? (Egyébként a mentálisan retardáltak, főleg az oligofrének nyugalmi nyálszekréciója elképesztően intenzív.)

Vagy a Felmérések fejezetében a kemény állomány vizsgálatának taglalásakor megállapítottak: „*a fogyatékossgal élők DMF-T, szájhygiénés és életminőségre vonatkozó értékei az átlag populációhoz viszonyítva rosszabbak.*”

Mindehhez két megjegyzést fűznék. Az egyik, hogy ilyen megállapításokat a fogyatékossgal élőkön kívül még sok hátrányos helyzetű társadalmi csoportra is ki lehet mondani. A másik: irodalmi adatok szerint a Down-szindrómás betegek fogzatában a keményálló-

mány állapota szignifikánsan nem tér el az átlag populációs értékektől.

Végezetül megjegyezném, hogy az Összefoglalás fejezet első bekezdésében leírtak csak fenntartásokkal fogadhatók el. Nem szerencsés, hogy azokat az eredményeket, melyek mögött rengeteg tudományos, orvosi, szakdolgozó, civil szerveződés munkája van, azzal intézzük el, hogy „gondozásuk nem megoldott”. Az sem jelenthető ki, hogy eddig nem születtek protokollok, irányelvek, legfeljebb annyi, hogy a szerzőknek nincs tudomása róla.

Mindezeket egybevéve, az egyébként figyelemfelhívó munka alkalmas a hazai interdiszciplináris együttműködés átgondolására, főképpen más nemzeteknek a nemzetközi irodalomban tanulmányozható törekvései (spanyol, argentin, ausztrál, holland, mexikói, amerikai) megismerésére.

2019. július 25.

Tisztelettel

Dr. Sággy Tamás  
ny. klinikai főorvos

#### Néhány forrásmunka

1. Preventív Fogászati Konferencia és Post konferencia Továbbképző Kurzus (2008. november 14–15.) Fogorvosi Szemle 101. évf. 3. sz. június
2. M. Gutierrez Sanchez and M. M. Andres: ENDI 2003 Univ. Hosp. Miguel Servet.
3. www.sindromedown.net
4. J. Pediatrics 152. 15–19. 2008.
5. Fogorvosi Szemle 101. évf. 3 sz. 2008. 113–117.
6. J. Pediatrics 152. 20–24. 2008.
7. downegyesület.hu/sites/default/files/hir-field\_hir.../Merő%20Gabriella-ea.ppt
8. Revista Síndrome de Down 33. 38–50. 2016.
9. Fogyatékos személyek egészségügyi ellátása. Szakdolgozat. 2016. DOTE Eü. Kar, Deák Beatrix

Semmelweis Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Fogászati és Szájsebészeti Oktató Intézet

## Válasz Dr. Sághy Tamás levelére

DR. ORSÓS MERCÉDESZ, DR. MOLDAI JÚLIA, DR. NÉMETH ORSOLYA

A Fogorvosi Szemle júniusi számában megjelent „Speciális ellátást igénylő páciensek orális egészsége – Öszszefoglaló referátum” című közleményünkkel kapcsolatban dr. Sághy Tamás írásos véleményét fogalmazott meg, amelyet eljuttatott a Fogorvosi Szemle szerkesztőbizottságához.

Örömmel tölt el bennünket, hogy közleményünk felkeltette figyelmét. Köszönjük dicsérő szavait, melyekkel levelét kezdi, és publikációnkat „figyelemre méltó munkának” minősíti.

Levelében kiegészítéseket tesz közleményünkkel kapcsolatban.

1. Első megjegyzésére levelének harmadik bekezdésében saját maga is megadja a választ közleményünk 16. számú irodalmi hivatkozásából vett idézettel: „A fogyatékkal élők heterogén csoportot hoznak létre, így nem oszthatjuk őket 'klasszikus' csoportokba, hiszen az egészségi állapotuk mellett a környezet és a személyes faktorok befolyásolják státuszukat.”
2. A következő bekezdésben nehezményezi a 16. számú irodalmi hivatkozást, és helyette egy 2016-ban végzett felmérést javasol, mely a KSH 2018-as jelentésében található. Igazán nem tudunk azonosulni ezzel a kifogással, mivel mind a két információ ugyanazzal a tartalommal bír, csupán az a különbség, hogy a KSH adatai nem kerültek tudományos elemzésre, így citációjuk kérdéses, míg a Park publikációja citálható. A bekezdés végén található mondatot nem tudjuk értelmezni a „didaktikailag” szó miatt. A közleményben semmilyen oktatásról, „didaktikáról” nincs szó. Megjegyzését egyébként a következő bekezdés okafogyottá teszi, hiszen leírja, hogy: „Ez egyébként nem ütközik a 2001-ben a WHO által módosított fogyatékosági és osztályozási állásfoglalással.”
3. A hatodik bekezdéstől a tizenharmadik bekezdésig a levél a Down-szindrómával, illetve annak fogászati vonatkozásával foglalkozik. Ez a fogyatékoság ügynek fontos szegmense, de közleményünket nem érinti, miként azt közleményünk első bekezdése jelzi az olvasó számára.
4. Az utolsó előtti fejezetben leírtakkal nem tudunk egyetérteni. Sajnos a „rengeteg tudományos, orvosi, szakdolgozói, civil szerveződés” munkájának dacára a fogyatékosok, és ezen belül a cikk témáját adó mozgásfogyatékosok fogászati gondozása nem megoldott. Vizsgálataink ezt egyértelműen alátámasztják.

5. Köszönjük az utolsó fejezetben az ismételt dicsérő szavakat és javaslatokat.

A levél végén minden rendszer nélkül kvázi irodalmi hivatkozásokat találunk, melyek nem publikációnk témájáról, hanem kizárólag a Down-szindrómáról, illetve annak fogászati vonatkozásairól szólnak.

A Fogászati és Szájsebészeti Oktató Intézetben folyó kutatási tevékenység, melynek pontos címe: Speciális ellátást igénylő páciensek fogorvosi ellátása, etikai engedély száma: ETT TUKEB 4913/2016/EKU; a Rácz Károly Doktori Iskola által engedélyezett téma: Klinikai orvostudományok, Fogorvostudományi kutatások; témavezető: Dr. Németh Orsolya egyetemi docens a közlemény utolsó szerzője. A témában eddig megjelent magyar és idegen nyelvű közlemények [24, 25, 26, 27] bizonyítják, hogy a szerzők jártasak a témában. A közlemények között található jelentős, impakt faktoros tudományos folyóiratban megjelent közleményt is. Közleményünk szerzői, illetve a téma a Fogorvostudományi Kar fiatal kutatói számára kiírt pályázaton 2018-ban díjat nyert. Az intézet vezetője, aki gyógypedagógiai végzettséggel rendelkezik 1989-től 2005-ig, azaz 16 éven keresztül óraadó tanár volt az ELTE Bárczy Gusztáv Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskolai Karán. Számos közleménye jelent meg gyógypedagógiai-stomatológiai témában [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 29]. A témavezető, egyben közleményünk utolsó szerzője szintén óraadó tanár volt az ELTE Bárczy Gusztáv Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskolai Karán 2006-tól 2012-ig, hat éven keresztül. Ez erős garancia közleményünk validitására. Fontos számunkra, hogy közleményünk felkeltette egy tapasztalt, a témában egy magyar nyelvű közleménnyel bíró [28], de a fogyatékosok ellátásában igen jártas kollega figyelmét. Még egyszer köszönjük az összességében pozitív reflexiót.

A válaszlevél végleges változatát valamennyi szerző olvasta és jóváhagyta.

Budapest, 2019. szeptember 11.

*Dr. Orsós Mercédesz*  
egyetemi tanársegéd

## Irodalom

1. JURÁK Zs, KIVOVICS P: Mozgásukban korlátozott páciensek fogászati gondozásának lehetőségei: 1. rész. *Magyar Fogorvos* 2011; 20:3 pp. 136–138.
2. JURÁK Zs, KIVOVICS P: Mozgásukban korlátozott páciensek fogászati gondozásának lehetőségei: 2. rész. Az otthoni szájápolás eszközei, *Magyar Fogorvos* 2011; 0:4 pp. 176–181.
3. JURÁK Zs, KIVOVICS P: Mozgásukban korlátozott páciensek fogászati gondozásának lehetőségei: 3. rész. A professzionális fogászati gondozás, *Magyar Fogorvos* 2011; 20:5 pp. 237–241.
4. JURÁK Zs, KIVOVICS P: Mozgásukban korlátozott páciensek fogászati gondozásának lehetőségei: 4. rész. Fogpótlástani alternatívák a mozgáskorlátozott személyek számára, *Magyar Fogorvos* 2011; 20:6 pp. 284–287.
5. KÁROLYHÁZY K, ARÁNYI Z, KIVOVICS P, LINNINGER M, NEMES K: Az epilepsziás betegségek osztályozása protetikai elláthatóságuk alapján. [Classification of epileptic diseases according to potential of fitting with dental prosthesis] *Fogorvosi Szle* 2001; 94:4 pp. 141–144.
6. KÁROLYHÁZY K, ARÁNYI Zs, KIVOVICS P, LINNINGER M, NEMES K: Az epilepsziás betegségek osztályozása sztomatológiai elláthatóságuk alapján, *Nővér praxis* 2000; 3:2 pp. 33–35.
7. KÁROLYHÁZY K, FALUHELYI P, KIVOVICS P, ARÁNYI Z, FEJÉRDY P: Dental status and oral health in epilepsy patients, *Journal of dental research. Special Issue B* 2003;82 134.
8. KÁROLYHÁZY K, KIVOVICS P, FEJÉRDY P, ARÁNYI Z: Prosthodontic status and recommended care of patients with epilepsy, *Journal of Prosthetic dentistry* 2005; 93:2 pp. 177–182.
9. KÁROLYHÁZY K, KIVOVICS P, LINNINGER M, NEMES K, ARÁNYI Zs: Epilepsziás betegek fogászati ellátásának szempontjai: Útmutató epilepsziás betegeket gondozó orvosok számára, *Ideggyógyászati szemle* 2001; 54:11–12 pp. 378–384.
10. KÁROLYHÁZY K, KIVOVICS P: Epilepsziás betegek protetikai rehabilitációja esetén alkalmazható finommechanikai rögzítőeszközök: Irodalmi összefoglaló, *Quintessenz* (magyar kiadás) 2003; 2:10 pp. 939–946.
11. KÁROLYHÁZY K, KOVÁCS E, KIVOVICS P, FEJÉRDY P, ARÁNYI Z: Dental status and oral health of patients with epilepsy: An epidemiologic study, *Epilepsia* 2003; 44:8 pp. 1103–1108.
12. KÁROLYHÁZY K, MÁRTON K, KIVOVICS P, NEMES K: Az epilepsziás betegségek protetikai elláthatóságának III. osztályába tartozó (grand mal) rohamban szenvedő páciensek protetikai rehabilitációja [Dental rehabilitation of two epileptic patients suffering from grand mal seizures], *Fogorv Szle* 2001; 94:5 pp. 201–204.
13. KIVOVICS P, LŐRIK J: Részleges fogpótlások okozta hangképzési panaszok vizsgálata. [Examination of phonetic disorders caused by partial dentures] *Fogorv Szle* 1982; 75:4 pp. 108–112.
14. KIVOVICS P, KISPÁL A, LŐRIK J: Oligodontiás beteg protetikai ellátásának hangképzési vonatkozásai. Esetismertetés. [Prosthodontic management of anodontia affecting phonation. Case report], *Fogorv Szle* 1983; 76:5 pp. 138–141.
15. KIVOVICS P, LENDVAI B, LŐRIK J: Microstomiás beteg hangképzési és táplálkozási panaszainak csökkentése fogpótlással. [Prosthodontic rehabilitation of phonation and feeding problems in patients with microstomia], *Fogorv Szle* 1983; 76:11 pp. 337–340.
16. KIVOVICS P, SAJGÓ P, HERENDI G, HERMANN P: Mintára öntött fémlemezek orális felszínének kényelmi, hangképzési és táplálkozási vonatkozásai kikerdezéses vizsgálat alapján. [Evaluation of comfort, sound formation and food relations of the oral surface of mould cast metal plates, based on patient questionnaires], *Fogorv Szle* 1990; 83:12 pp. 371–373.
17. KIVOVICS P, SAJGÓ P, LŐRIK J: Különböző vastagságú szájpadlemezek hatása a hangképzésre. [The effect of palatal plates of various thicknesses on phonation], *Fogorv Szle* 1986; 79:1 pp. 17–20.
18. KIVOVICS P: Ágyhoz, lakáshoz kötött betegek fogászati ellátásának gondozásának lehetőségei, In FEJÉRDY P, NAGY G, OROSZ M (szerk.): *Gerosztomatológia: az időskor fogászata*. Semmelweis Kiadó, Budapest (2007) pp. 74–83.
19. KIVOVICS P: A fonetika és a logopédia stomatológiai vonatkozásai, különös tekintettel a fogpótlástanra, *Gógyapedagógiai Szemle: A magyar gyógypedagógusok egyesületének folyóirata* 1985; 13 pp. 120–128.
20. LŐRIK J, KIVOVICS P, KISPÁL A: Egy ritka fogbetegség (oligodontia) protetikai és logopédiai megoldása, *Gógyapedagógiai Szemle: A magyar gyógypedagógusok egyesületének folyóirata* 1983; 11 pp. 87–97.
21. LŐRIK J, KIVOVICS P: Fogpótlások okozta szájüregi térfogatváltozások artikulációra gyakorolt hatása, *Gógyapedagógiai Szemle: A magyar gyógypedagógusok egyesületének folyóirata* 1986; 14:3 pp. 161–167.
22. LŐRIK J, KIVOVICS P: Priestorové zmeny v ústnej dutine a ich vplyv na artikuláciu: Spatial changes in mouth cavity and their influence on articulation, In: BALAZ, J (szerk.) *Interpersonalna komunikacia a jej poruchy Bratislava*, Szlovákia: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1988; pp. 109–113.
23. LŐRIK J, KIVOVICS P: Részleges fogpótlások hangképzési következményei, *Gógyapedagógiai Szemle: A magyar gyógypedagógusok egyesületének folyóirata* 1981; 9 pp. 254–262.
24. MOLDAI J, ORSÓS M, SIMON F, MERÉSZ G, NÉMETH O: Descriptive study of oral health, dental care and health behavior of inpatients undergoing physical medicine and rehabilitation, *Oral Health Care*. 2019 Febr; 4: 4–4.
25. NÉMETH O, ORSÓS M, MOLDAI J, KIVOVICS P, PUTZ M, CSERHÁTI P: Orvosi rehabilitációs kezelésben részesülő betegek orális egészsége, *Rehabilitáció* 2018; 28(4): 129–133.
26. ORSÓS M, MOLDAI J, KIVOVICS P, NÉMETH O: Orvosi rehabilitációs kezelésben részesülő betegek orális egészségügyi állapotának vizsgálata, *Orv Hetil* 2018; 159(52): 2202–2206.
27. ORSÓS M, MOLDAI J, NÉMETH O: Speciális ellátást igénylő páciensek orális egészsége – Összefoglaló referátum, *Fogorv Szle* 112. évf. 2. sz. 2019. 59–61.
28. SÁGHY T: A Down szindróma parodontális elváltozásai – Irodalmi összefoglaló, *Fogorv Szle* 101. évf. 3. sz. 2008. 113–117.
29. TÓTH P, KIVOVICS P: Evaluation of removable partial dentures: Phonetics, mastication, comfort, In SCOTT J (szerk.): *The Proceedings of the European Prosthodontic Association* 1995; 57.

Debreceni Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Bioanyagtanai és Fogpótlástani Tanszék\*  
 Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Gépész- és járműmérnöki Intézet, Gépészmérnöki Tanszék\*\*  
 Debreceni Egyetem, Informatikai Kar, Alkalmazott Matematika és Valószínűségi Számítás Tanszék\*\*\*  
 Magyar Tudományos Akadémia, Atommagkutató Intézet\*\*\*\*

## Magyarországon forgalmazott $ZrO_2 (Y_2O_3)$ kerámiák fontosabb tulajdonságainak összehasonlító vizsgálata

DR. HEGEDŰS CSABA\*, BALOGH GÁBOR\*\*, DR. GÁLL JÓZSEF\*\*\*, DR. CSÍK ATTILA\*\*\*\*

A cirkónium alapú kerámiák széles körben kerülnek alkalmazásra a fogpótlások készítésénél. Az ittriummal stabilizált tetragonális polikristályos kerámia (Y-TZP) magasabb hajlítószilárdsággal és törési szívóssággal rendelkezik, ami a fogpótlások anyagában a fázistranszformáció segítségével nagyobb stressztűrő képességet biztosít. Szignifikáns különbséget találtunk mind a hajlítási szilárdság, mind a törési szívósság értékeiben, valamint összefüggést találtunk a fázistranszformáció és a törési szívóssági értékek között a különféle kerámiáknál. A vizsgálatok által szolgáltatott eredmények segítséget nyújthatnak fogpótlások készítésénél a fogtechnikai munkák optimális megtervezéséhez és az anyagválasztáshoz.

*Kulcsszavak:* Y-TZP, polikristályos kerámia, törési szívósság, fázistranszformáció

### Bevezetés

Az ittriummal stabilizált tetragonális cirkónium polikristályos (Y-TZP) kerámiákat széles körben alkalmazzák a fogászatban, elsősorban koronák és hídpótlások készítéséhez. A klasszikus, hagyományos cirkóniumkerámiát magas opacitása miatt földpátkerámiával lehet leplezni, de felvetődik ezen pótlásoknál a ragasztás nehézségein túl a ráégetett kerámia delaminálódása vagy lerededése (chipping) [1, 3, 4]. A Y-TZP másik alkalmazási lehetősége a monolitikus, vagy az irodalomban full-contour (teljes) Y-TZP-nek is nevezett pótlás, melyekhez továbbfejlesztett esztétikai sajátosságokkal rendelkező kerámiákat is javasolnak. Ezeknél a pótlásoknál közvetlenebbek pl. a hő és mechanikai hatások, így hajlamosabbak lehetnek degradabilitásra [5, 6, 14].

A Y-TZP kerámiák törési szívósságát ( $K_{IC}$ ) fokozza a fázisátalakulás, ami a felületi mikrorepedés körül a metastabil Y-TZP szemcsék tetragonálisból monoklinná transzformálódásával magyarázható. A repedés terjedését a térfogati tágulás akadályozza, mely tetragonális-monoklonális átalakulás miatt következik be. Az átalakulás például megmunkáláskor, vagy akár alacsony hőmérsékletemelkedéskor (LTD-low temperature degradation) spontán is bekövetkezhet, melyet a jelenlévő vízmolekulák is segíthetnek.

Elsősorban a monolitikus rendszerekhez különböző színű, transzparenciájú kerámiákat fejlesztettek ki, me-

lyeknél a színezést különféle fénoxidokkal ( $Fe_2O_3$ ,  $CeO_2$ ,  $MnO$ ,  $NiO$ ) biztosítják. Ezen anyagok befolyásolják a színterelési, mechanikai tulajdonságokat. Az adalékok növelésével növekednek a kristályméretek és csökkennek a keménységi, törési szilárdsági értékek [9, 11, 12, 13].

A Y-TZP kerámiák készítésénél a felhasznált alapanyag meghatározza a készíthető kerámia minőségét. Az alapanyagoknál lényeges elvárás a homogenitás, a tisztaság és a cirkóniumdioxid-kristályok optimális méreteloszlása. Az Y-TZP kerámiáknál csak az ittriumnak a kristályszerkezeten belüli homogén eloszlása esetén jelentkezhetnek az anyag különleges mechanikai tulajdonságai. A szennyezés ront a mechanikai és az optikai tulajdonságokon is, a nem optimális szemcseméret elsősorban az optikai sajátosságokon ront.

A különböző gyártók eltérő alapanyagokat, segédanyagokat, technológiákat alkalmaznak, így sem a fogtechnikai laboratórium, sem a fogorvos részére nem állnak rendelkezésre részletes adatok, amelyek a felhasznált kerámiatömbőről részletes információt biztosítanának. Az ISO 6872:2015 (Dentistry-Ceramic Materials) nemzetközi szabványnak megfelelés esetén is jelentős különbségek lehetnek az egyes termékek között.

Munkánk célja, hogy több, Magyarországon forgalmazott Y-TZP tömbből készített próbatest vizsgálatával összehasonlítsuk ezen kerámiák fontosabb fizikai paramétereit.

## Anyag és módszer

### Hárompontos hajlítószilárdsági teszt

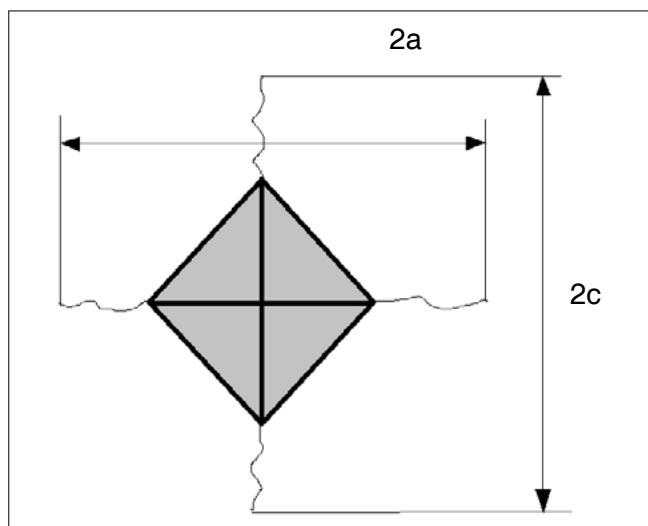
Munkánkhoz gyártmányonként 16 darab  $5 \times 3 \times 20$  mm próbatestet készítettünk Zircon Translucent (Zirkonzahn, Bruneck, Olaszország), DD Bio Z (Dental Direct, Németország), ZircoStar HD (Kerox, Magyarország), ZircoStar ET HD (Kerox, Magyarország), Crystal Diamond Zirconia (Digital Dental, USA), Upcera HT (Shenzhen Upcera Co., Ltd., Kína), Sagemax S (Sagemax Bioceramics, Inc., USA) kerámiákból az egyes gyártók utasításainak megfelelő hőmérsékleten és annyi ideig szinterézve. A próbatestek előszinterézett, színezetlen tömbökből lettek kialakítva, a szinterezés után határoztuk meg a pontos méreteket (Absolute Digital Caliper, Mitutoyo corp, Japan). A hárompontos hajlítószilárdsági tesztet Instron (USA) univerzális készülék segítségével végeztük el, az alátámasztás 16 mm, keresztfejsébség 0,5 mm volt.

### Törési szívósság ( $K_{IC}$ )

A különböző gyártótól származó kerámiamintákon Vickers indenterrel létrehozott repedések mérésével, az úgynevezett „half penny” módszer alkalmazásával  $K_{IC}$  számítását végeztünk [2, 7, 8, 10]. Esetünkben az általános feltételre a Lankford összefüggést alkalmaztuk az eredmények meghatározására:

$$K_{IC} = 0,0782 * \left( HV * a^2 \right) * \left( \frac{E}{HV} \right)^{\frac{2}{5}} * \left( \frac{c}{a} \right)^{-1,56}$$

ahol HV – Vickers keménység, c, a – repedéshossz és E – energia.



1. ábra: 2a és 2c repedéshosszak a Vickers keménységmérésnél

### Röntgendiffrakciós vizsgálat

A röntgendiffrakciós technika eredményes, széles körben használt módszer szilárdtestek roncsolásmentes vizsgálata terén, ami kristálytani és elemösszetéti infor-

mációkat szolgáltat a mintadarabról. A hajlítószilárdsági teszten átesett ZrO minták húzott, nyomott és törött felületein bekövetkezett fázisátalakulások nyomon követésére a röntgendiffrakciós méréseket egy Siemens  $\text{CuK}_{\alpha}$  röntgensóvel ellátott függőleges theta-2theta Bragg-Brentano elrendezésben mérő goniométerrel végeztük el. A spektrumokat  $0,02^\circ$  fokos lépésközt választva széles szögtartományban ( $20^\circ$ – $90^\circ$ ) mértük. A kiértékelés során a mért spektrumok  $26$ – $33^\circ$  fokos tartományában megjelenő, a ZrO monoklin és tetragonális kristályszerkezetéhez tartozó csúcsok alatti területek egymáshoz viszonyított arányának változásait határoztuk meg az alábbi egyenletnek megfelelően:

$$X_m = \frac{(-111)M + (111)M}{(-111)M + (111)M + (101)T}$$

ahol a  $(-111)M$  és  $(111)M$  változók a monoklin diffrakciós csúcs ( $2\theta = 28^\circ$  és  $31,2^\circ$ ), a  $(101)T$  pedig a tetragonális csúcs ( $2\theta = 30^\circ$ ) alatti területek értékét jelentik. Valamennyi mintatípuson a hajlítószilárdsági kísérletek előtt is végeztünk röntgendiffrakciós mérést, ezen adatokat a törési felületeken mért eredmények kiértékelése során referencia értéként használtunk fel.

### Pásztázó Elektronmikroszkópos (PEM) vizsgálat

A minták törési felületeinek morfológiáját pásztázó elektronmikroszkóppal vizsgáltuk. A vizsgálatokat egy Hitachi S4300-CFE téremissziós elektronforrással rendelkező mikroszkópon végeztük, a minták felületét a szigetelő jellegük miatt kialakuló töltésfelhalmozódás elkerülése érdekében  $\sim 15$  nm vastag aranyréteggel vontuk be. A mikroszkópos vizsgálatokra minden esetben a röntgendiffrakciós mérések elvégzése után került sor, így az aranyréteggel történő bevonás, mintarögzítés és egyéb körülmények hatása és azok megjelenése a diffrakciós spektrumban kizárható.

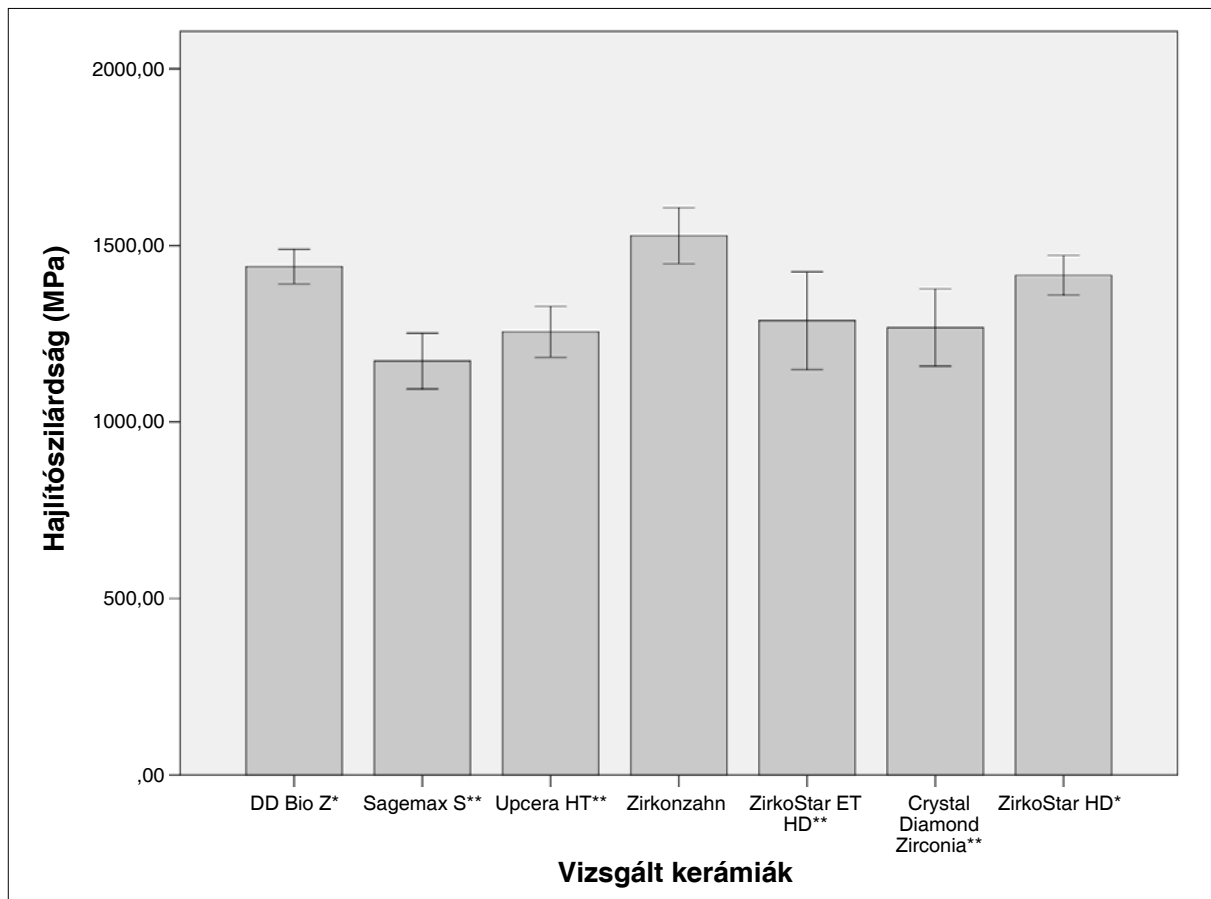
### Statisztikai analízis

A statisztikai értékelés során leíró statisztikákat alkalmaztunk, valamint t próbákkal (szükség esetén a Welch t próbával), másrészt egy nem paraméteres alternatív eszközzel, a Mann-Whitney (MW) próbával keresztábra elemzést, chi-négyzet próbát végeztük. Az adatok elemzésére az SPSS 18.0 Windows programcsomagot használtuk.

## Eredmények

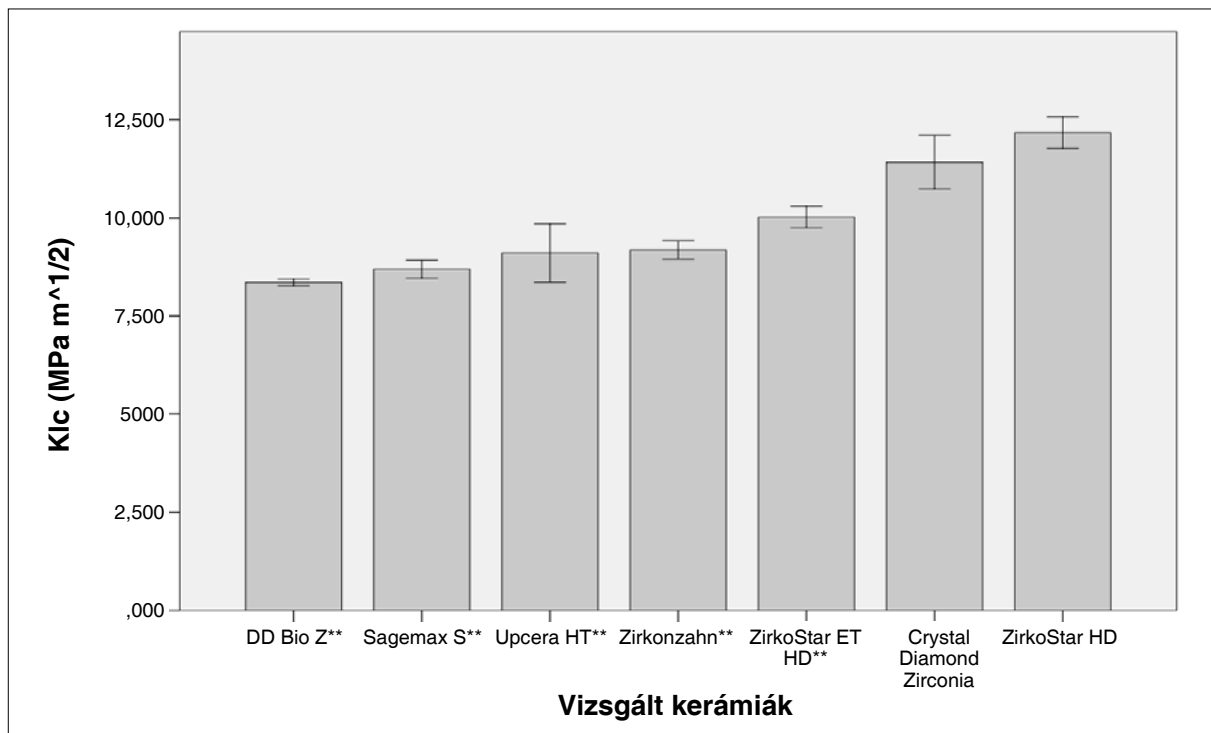
Kerámiák hajlítószilárdsági értékei között a Zirkonzahn (Bruneck, Olaszország) ( $1526 \pm 124$  MPa), a DD Bio Z (Dental Direct Németország) ( $1439 \pm 88$  MPa), a ZircoStar HD (Kerox, Magyarország) ( $1415 \pm 101$  MPa) mutatta a legmagasabb értékeket. (2. ábra)

A vizsgált kerámiák törési szívósság ( $K_{IC}$ ) értékeinél a ZircoStar ET HD (Kerox, Magyarország) mutatja a legmagasabb értékeket ( $12 \pm 0,7$  MPa  $\text{m}^{1/2}$ ). (3. ábra)



2. ábra: Átlagos hajlításierő értékei és 95%-os intervallumbecsléseik.

\*, ill. \*\* rendre a Zirkozahn (legmagasabb átlagú) kerámiától való szignifikánsan eltérő eseteket jelöli 5%, ill. 1%-os elsőfajú hiba mellett.



3. ábra: Átlagos K<sub>1c</sub> értékek és 95%-os intervallumbecsléseik.

\*\* a ZirkoStar HD (legmagasabb átlagú) kerámiától való szignifikánsan eltérő eseteket jelöli 1%-os elsőfajú hiba mellett.



Az 4. ábrán bemutatott diffrakciós spektrumból látható, hogy a hárompontos hajlítószilárdsági teszten átesett minták húzott és nyomott oldalain nem volt mérhető változás a kristályszerkezetben (a jobb áttekinthetőség érdekében az ábrán példaként csak a Shenzhen Upcera Co., Ltd. mintán mért eredményt ábrázoltuk). A törött felületen viszont a tetragonális fázis mellett a monoklin fázis mennyiségének jelentős növekedése volt kimutatható, azaz a külső feszültség hatás az eredetileg tetragonális  $t\text{-ZrO}_2$  kristályban egy spontán fázisátalakulást idézett elő. Ennek megfelelően a továbbiakban csak a törési felületek vizsgálatának eredményei kerülnek bemutatásra. (4. ábra)

A monoklin fázis relatív arányát ( $X_m$ ) a hajlítószilárdsági teszten átesett mintákban az 5. ábra mutatja. Az eredményekből látható, hogy a monoklin fázis kisebb vagy nagyobb mértékben már a törési teszt előtt is kimutatható volt az egyes gyártók mintáiban. A hajlítószilárdsági teszt után a törési felületen a fázis mennyiségének növekedését figyeltük meg, ami legnagyobb mértékben a ZircoStar HD (Kerox, Magyarország) mintatípusnál jelentkezett. (5. és 6. ábra)

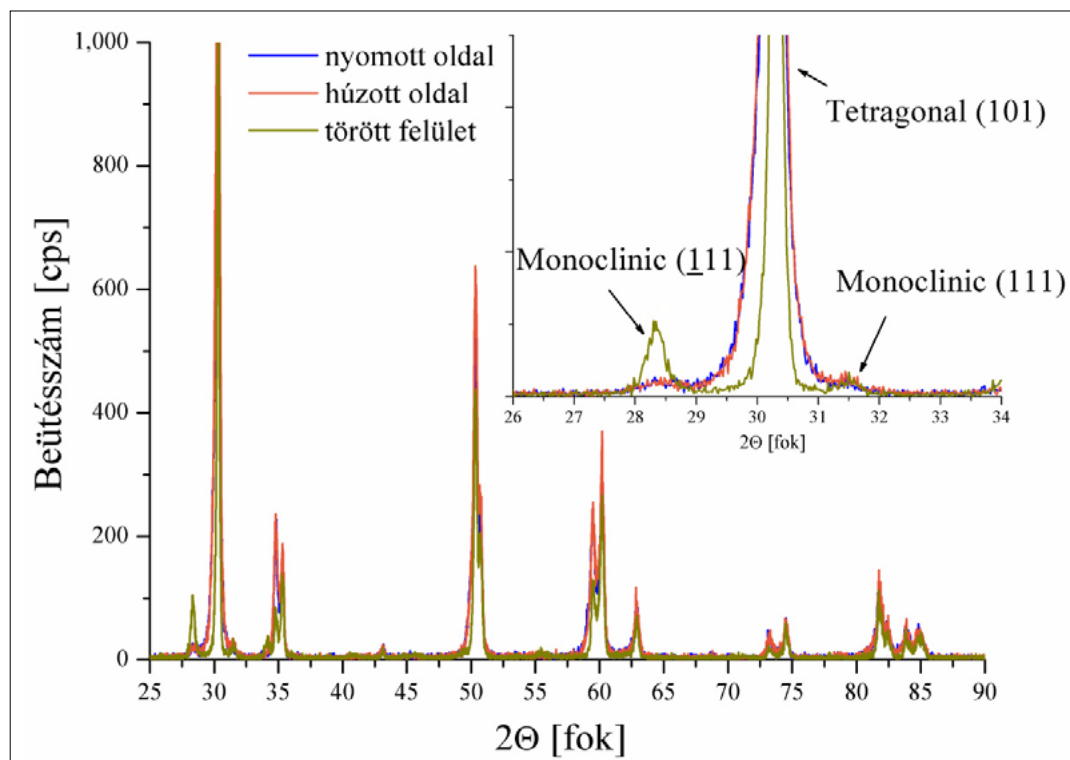
A vizsgált minták törési felületeinek morfológiáját a 7. ábrán látható mikroszkópos felvételeken figyelhetjük meg. A felvételek alapján a minták szerkezetileg hasonlóak, sűrűségükben látszik némi különbség. Különösen a DD Bio Z típusú mintáról készült felvételen látható, hogy a törési felület kevésbé mutat határozott szemcseszerkezetet, egy üvegszerű, tömör, kevesebb üregtel tartalmazó szerkezetet láthatunk. Talán ezzel a tömörebb szerkezettel magyarázható, hogy e mintatípusnál

mértük a legkisebb törési szívósság ( $K_{IC}$ ) értéket – a tömörebb szerkezet jelen esetben kedvezőbb környezet lehet a mikro-repedések terjedésének (egy lazább szemcseszerkezetben a repedés terjedését megakasztják a szemcsék közötti mikro-üregek), ami végső soron a mintadarab töréséhez vezet. (7. ábra)

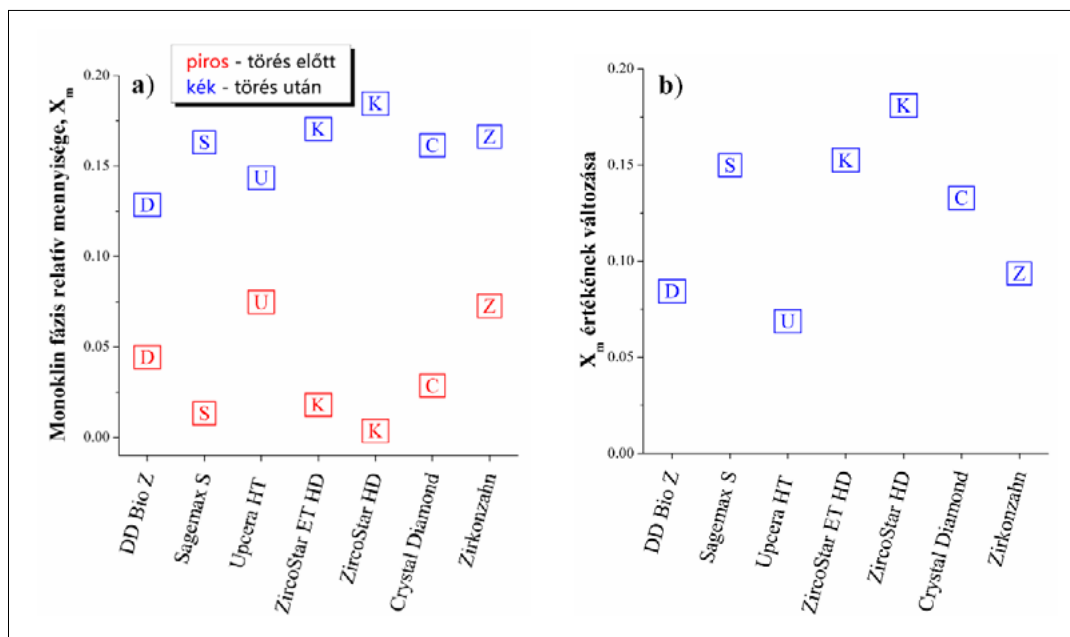
## Megbeszélés

A rögzített fogpótlások készítésénél manapság az egyik leggyakrabban alkalmazott anyag a kerámia, ezek közül az Y-TZP, melynek elterjedését a CAD-CAM technológia fejlődése és a fémettől kedvezőbb esztétikai hatások is segítették. A Y-TZP gyártásnál az alapanyagtól leglényegesebb elvárás a homogenitás, a tisztaság és a kristályok optimális méreteloszlása, szerkezete. Az ittriumnak a kristályszerkezetben belüli homogén eloszlása esetén jelentkezhetnek ezen kerámia különleges mechanikai tulajdonságai. A jelenlévő szennyezés rontja a mechanikai és az optikai tulajdonságokon is. A Y-TZP kerámiák gyártásánál az alapanyagok minőségén túl fontosak a technológiai folyamatok, lépések, melyek hatással lehetnek mind a fizikai, mind az esztétikai eredményekre. Fontosak a tömörítés, sajtolás, hőkezelés munkafázisai, de csak a használati utasítás pontos betartásával lehet a fogtechnikai laboratóriumban az előszinterezett tömbből a legjobb minőségű pótlást készíteni.

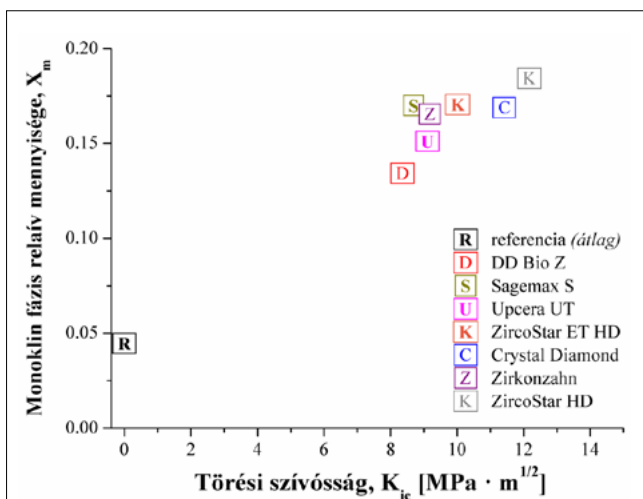
Munkánkban néhány Magyarországon forgalmazott nagyobb opacitású Y-TZP kerámia fontosabb tulajdon-



4. ábra: Y-ZrO kerámia monoklin – tetragonális fázis görbéje a hajlítószilárdsági próbatétel húzott, illetve nyomott felületeiről



5. ábra: A minták törési felületén mért monoklin fázis relatív mennyisége ( $X_m$ ) a törési teszt előtt/után (a) és annak változása (b) az egyes gyártók mintáiban



6. ábra: A törési szívóssághétkezekhez tartozó, az egyes mintatípusok törési felületein meghatározott monoklin fázis mennyiségeket ábrázoltuk.

ságait hasonlítottuk össze. Ezen kerámiák összetétele ( $ZrO_2$ ,  $Y_2O_3$ ,  $HfO_2$  99%,  $Y_2O_3 \leq 6\%$ ,  $Al_2O_3 \sim 0,26\%$ , egyéb oxidok  $\leq 0,15\%$ ) kis eltérésekkel – a nyilvános gyári ismertetőik alapján – hasonló.

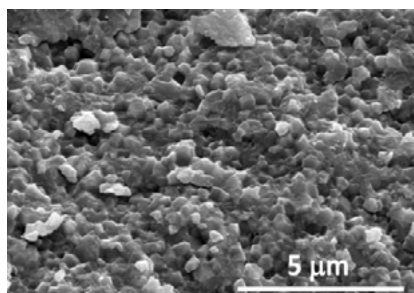
Szignifikáns eltérést figyeltünk meg a hasonló felhasználás területre gyártott kerámiák között. Méréseinkben a  $K_{IC}$  és a kerámiakristályok monoklin fázis

mennyisége között összefüggést lehet látni, azonban a vizsgált kerámiák összetételének, technológiájának minimális eltérései is okozhatják ezen értékeket. Hasonló okokkal magyarázható, hogy a két vizsgált paraméter (hajlítószilárdság, törési szívósság) nem minden esetben mutat hasonlóságot az vizsgált anyagoknál. Ezen paraméterek még optimális fogtechnikai munka esetén is eltérő minőségű Y-TZP kerámiavázlat eredményezhetnek, és csak a hosszú távú klinikai vizsgálatok és a gyártási technológiák megbízhatósága, pontos ismerete segítheti ezen anyagok alkalmazhatóságának megítélését.

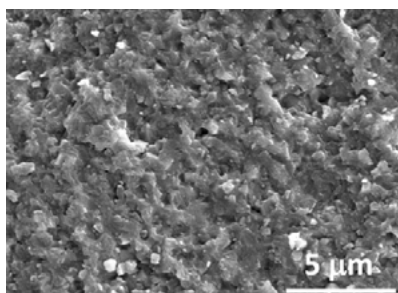
### Köszönetnyilvánítás

A publikáció elkészítését a GINOP-2.3.2-15-2016-00011 és a GINOP-2.3.2-15-2016-00022 számú projekt támogatta. A mikroszkópos és röntgendiffrakciós vizsgálatok elkészítését a GINOP-2.3.2-15-2016-00041 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósult meg.

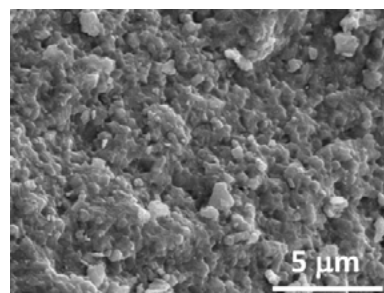
A tanulmány alapjául szolgáló kutatást az Emberi Erőforrások Minisztériuma által meghirdetett Felsőoktatási Intézményi Kiválósági Program támogatta, a Debreceni Egyetem biotechnológia tématerületi programja keretében (20428-3/2018/FEKUTSTRAT).



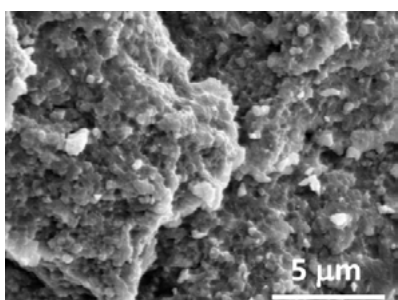
Crystal Diamond



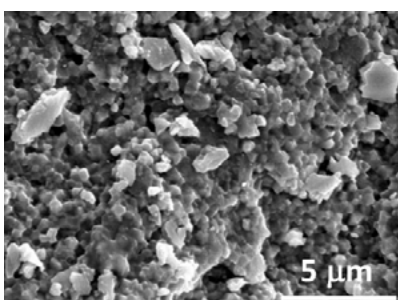
DD Bio Z



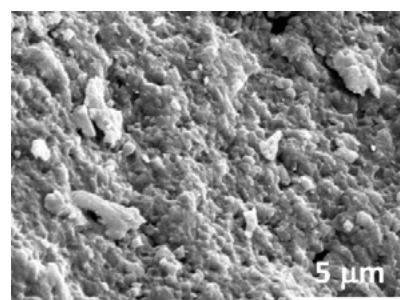
Sagemax S



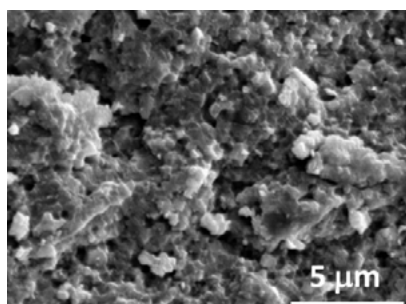
ZircoStar ET HD



Zirkozahn



Upcera HT



ZircoStar HD

7. ábra: A vizsgált minták törési felületének pásztázó elektronmikroszkópos felvétele

## Irodalom

1. ABOUSELIB MN, GHONIEM M, MIRMOHAMMADI H, SALAMEH Z: General principles for achieving adequate bond to all-ceramic restorations. *J Dent Oral Hyg* 2009; 36–41.
2. DANSTIS GR, CHANTIKUL P, LAWN BR, MARSHALL DP: A critical Evaluation of Indentation Techniques for Measuring Fracture Toughness: I, Direct Crack Measurements. *J Am Ceram Soc* 1981; 533–538. <https://doi.org/10.1111/j.1151-2916.1981.tb10320.x>
3. DENRY IL, KELLY R: State of the art of zirconia for dental applications. *Dent Mat* 2008; 299–307. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2007.05.007>
4. HEINTZE SD, ROUSSON V: Survival of zirconia- and metal-supported fixed dental prostheses: a systematic review. *Int J Prosthodont* 2010; 493–502.
5. IOKU K, YOSHIMURA M, SOMIYA S: Microstructure and mechanical properties of hydroxyapatite ceramics with zirconia dispersion prepared by post-sintering. *Biomaterials* 1990; 57–61. [https://doi.org/10.1016/0142-9612\(90\)90053-S](https://doi.org/10.1016/0142-9612(90)90053-S)
6. KOSMAC TO, OBLAK P, JEVNIKAR N, FUNDUK L, MARION L: The effect of surface grinding and sandblasting on flexural strength and reliability of Y-TZP zirconia ceramic. *Dent Mat* 1999; 426–433. [https://doi.org/10.1016/S0109-5641\(99\)00070-6](https://doi.org/10.1016/S0109-5641(99)00070-6)
7. NASTIC A, MERATI A, BIELAWSKI M, BOLDUC M, FAKOLUJO O, NGANBE M: Instrumented and Vickers Indentation for the Characterization of Stiffness, Hardness and Toughness of Zirconia Toughened Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and SiC Armor. *J Mater Sci Technol* 2015; 773–783. <https://doi.org/10.1016/j.jmst.2015.06.005>
8. NIIHARA K, MORENA R, HASSELMAN DPH: Evaluation of K<sub>IC</sub> of brittle solids by the indentation method with low crack-to-indent ratios. *J Mat Sci Letters* 1982; 13–16. <https://doi.org/10.1007/BF00724706>
9. PICONI C, MACCAURO G: Zirconia as a biomaterial. *Biomaterials* 1999; 20 (1): 1–25. [https://doi.org/10.1016/S0142-9612\(98\)00010-6](https://doi.org/10.1016/S0142-9612(98)00010-6)
10. ŞAKAR-DELIORMANLI A, GÜDEN M: Microhardness and fracture toughness of dental materials by indentation method. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2006; 76: 257–264. <https://doi.org/10.1002/jbm.b.30371>
11. SPYROPOULOU PE, GIROUX EC, RAZZOOG ME, DUFF RE: Translucency of shaded zirconia core material. *J Prosthet Dent* 2011; 304–307. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(11\)60056-5](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(11)60056-5)
12. STERZENBACH G, ROSENTRITT M, MEYER-LUECKEL H, BITTER K, NAUMANN M: Failure loads of all-ceramic cantilever fixed dental prostheses on post-restored abutment teeth: influence of the post presence and post position. *Eur J Oral Sci* 2018; 526–532. <https://doi.org/10.1111/eos.12573>
13. ZHANG F, VANMEENSEL K, BATUK M, HADERMANN J, INOKOSHI M, VAN MEERBEEK B, NAERT I, VLEUGELS J: Highly-translucent, strong and aging-resistant 3Y-TZP ceramics for dental restoration by grain boundary segregation. *Acta Biomater* 2015; 742–7061. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2015.01.037>
14. ZHANG Y, LAWN BR, REKOW ED, THOMPSON VP: Effect of sandblasting on the long-term performance of dental ceramics. *Bio-med Mater Res B Appl Biomater* 2004; 381–386. <https://doi.org/10.1002/jbm.b.30097>

Cs HEGEDŰS, G BALOGH, J GÁLL, A CSIK

**Comparative study of important parameters of different ZrO<sub>2</sub> (Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) ceramics**

Zirconia-based ceramics have been widely applied in the field of prosthodontics. Yttria stabilized tetragonal zirconia polycrystal (Y-TZP) can further enhance the bending strength and fracture toughness of prosthesis remarkably by neutralizing the external strain through phase transformation. In this study seven frequently used Y-TZM ceramics were evaluated. Significant differences were found both in the three point bending test and in the fracture toughness results. Also, coherence was found between the monocline-tetragonal phase transformation and fracture toughness results of the different ceramics. These parameters are important factors in the final quality of the Y-TZP prosthesis.

*Keywords:* Y-TZP, polycrystal ceramic, fracture toughness, phase transformation

Szegedi Tudományegyetem, Fogorvostudományi Kar, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék\*  
Szegedi Tudományegyetem Fogorvostudományi Kar, Szájsebészeti Tanszék\*\*

## Direkt restauratív technikák összehasonlítása MOD kavitással rendelkező fogakban üvegszálás anyagok felhasználásával – előzetes tanulmány

DR. SÁRY TEKLA\*, DR. NAGY KATALIN\*\*

**Bevezetés:** Kutatásunkban különböző üvegszálás anyagokkal és eltérő direkt technikákkal II. osztályú mezo-okkluzo-disztális (MOD) üregekbe elkészített direkt restaurátumokat hasonlítottunk össze statikus törési ellenállási teszt segítségével.

**Anyag és módszer:** 72 alsó moláris fogat 6 csoportba osztottunk ( $n = 12$ ). A kontrollként szolgáló csoporton kívül az összes fogba II. osztályú MOD kavitásokat fúrtunk, majd ezeket vegyesen üvegszálás hálóval, rövid üvegszálás kompozittal (SFRC) és hagyományos kompozittal restauráltuk. A fogak tesztelése statikus törési ellenállással történt, az értékeket Newtonban regisztráltuk. A létrejött törés mintázatát is értékeltük.

**Eredmények:** Az ép fogak ( $2099 \pm 351,04$  N), a 3. (SFRC –  $1645 \pm 457$  N) és 6. csoportok (körkörös elhelyezett üvegszálás háló –  $2019 \pm 352$  N) értékei között nem volt szignifikáns különbség.

**Megbeszélés:** A mechanikai tesztelés eredményeként leginkább a körkörös elhelyezett üvegszálás hálóval restaurált csoport értékei közelítették meg az ép fogak törési ellenállási értékeit. A hagyományos kompozit restaurátummal ellátott fogak szignifikánsan gyengébben teljesítettek, mint a kontroll csoport fogai.

**Kulcsszavak:** MOD kavitás, kompozit tömés, rövid üvegszálás kompozit, üvegszálás háló

### Bevezetés

A modern adhezív alapokon nyugvó biomimetikus fogászatban a helyreállítani kívánt fognak és az elkészített restaurátumnak strukturális egységet kell alkotnia, ami így a szájüregben hosszú távon képes lesz ellenállni a több irányú, ismétlődő terheléseknek [1]. Moláris fogakra restaurálhatóság szempontjából általánosan igaz, hogy minél több felszínre terjed az anyaghiány – így a restaurátum is – és minél szélesebb a kavitás orovesztibuláris kiterjedése, annál nagyobb a valószínűsége, hogy idővel csücsöktörés következik be [5]. Számos tanulmány bizonyítja, hogy a megmaradó foganyagban széteszáló stressz nagyságát egyértelműen meghatározza a kialakított üreg formája, az üreg mérete és mélysége, valamint a megmaradt falak száma [18].

Reeh és munkatársai szerint kritikus a zárólécek megőrzése mechanikai szempontból, amit a restaurátum sikerességének kulcsaként említettek cikkükben [23]. Gonzalez-Lopez és munkatársai kutatásából kiderül, hogy II. osztályú mezo-okkluzális / okkluzo-disztális (MOD) üreghez képest a mezo-okkluzo-disztális (MOD) üregekben drámaian megnő a csücsök elhajlása [13]. Ennek oka a zárólécek elvesztése, amelyek összetartá-

nak a szemben lévő falakat a rágóerőkkel szemben, így ilyen esetben a fog töréssel szembeni ellenállása szignifikánsan lecsökken [15]. Az említett okok miatt meggyengült MOD üreget lehetőségünk van direkt és indirekt módon helyreállítani. Bár az indirekt restaurátumok tartós, jó megoldást jelenthetnek, főleg a mélyebb MOD kavitások ellátására, felmerülnek esetükben bizonyos hátrányok is (pl. az elkészítésükhöz szükséges hosszabb időtartam, költségesebb), amelyek korlátozzák alkalmazásukat. Ezzel szemben a direkt helyreállítás jóval gyorsabb és anyagilag kedvezőbb megoldást jelenthet a páciensek számára. Direkt restauratív technika választása esetén leggyakrabban a mély MOD üreggel rendelkező fogat egy hagyományos kompozit vagy amalgám tömással szokták ellátni a napi praxisban. Bár az említett direkt restaurátumok a klinikumban sikeresnek mondhatók [2,17], ugyanakkor egyik anyag sem teljesen ideális egy ilyen meggyengült kavitás ellátására. In vitro biomechanikai témájú vizsgálatok azt találták, hogy az amalgám nem nyújt elegendő megerősítést egy MOD kavitás esetében [33,19], és sokszor a megmaradt falak megpedéséhez és töréséhez vezethet. Ugyanakkor Forster és munkatársai in vitro vizsgálatukban azt találták, hogy mélyebb MOD ka-

vitások esetén a hagyományos kompozit tömés sem képes megerősíteni a fogat és visszaadni az egészséges foggal azonos töréssel szembeni ellenállás értékét [8]. Ennek a háttérben számos tényező áll, ezek egy része az alkalmazott restauratív anyagra (polimerizációs zsugorodás, töréssel szembeni szívósság), egy része pedig az operátorra (izolálás, alkalmazott ragasztási és applikációs technika stb.) vezethető vissza. Lehetséges hatékonyabb direkt megerősítés, érdekében van lehetőség üvegszál anyagok használatára a hagyományos kompozit anyagokat kiegészítve. Ilyen lehet például egy üvegszál háló vagy akár rövid üvegszál megerősítésű kompozit (short-fiber reinforced composite, SFRC). Mivel a rövid üvegszállal megerősített kompozitokkal még csak rövid távú publikált klinikai tapasztalat áll rendelkezésre [30], javasolt az említett anyag mind in vivo, mind in vitro tesztelése különböző situációkban.

Jelen vizsgálat célja, hogy felmérje az üvegszál anyagok új kombinációjával létrehozott direkt restaurátumok potenciális megerősítő hatását mély MOD kavitások esetében. A nullhipotézisek a következők: 1. a töréssel szembeni ellenállás értékek tekintetében nincs különbség a különböző üvegszál anyagokkal restaurált fogak és az egészséges fogak között. 2. az üvegszál anyagok alkalmazása nem befolyásolta a fogak törésmintázatát.

### Vizsgálati anyag és módszer

Kutatásunkhoz 72 parodontológiai vagy orthodonciai okból eltávolított, koronálisan ép harmadik moláris fogakat használtunk fel. A fogakat fiziológiás sóoldatban szobahőmérsékleten tároltuk és az eltávolítást követő 6 hónapon belül felhasználtuk. Az összes fogat egy operátor készítette elő. Kizárási kritériumnak számított: koronai vagy gyökéri szuvasság, vagy repedés, vagy látható rezorpció. A repedés meglétét szabad szemmel direkt megvilágítás mellett vizsgáltuk. A kiválasztott fogak 80%-a bukko-lingválisan mérve 10,0–10,9 mm volt, a fennmaradó fogak pedig a 11,0–12,0 mm tartományba estek. A mezo-disztális átmérőt megmérve mindössze 10% eltérést engedélyeztünk a saját átlagukhoz képest. A kiválasztott fogakat véletlenszerűen 6 csoportra osztottuk (n = 12).

### Üregkialakítás

Az 1. csoportba tartozó fogakat érintetlenül hagytuk, ez később kontrollként szolgált a mechanikai tesztelés során. A többi csoportba tartozó fogakba standardizált, a fog tengelyével párhuzamos falú üregeket alakítottunk ki: II. osztályú MOD kavitásokat 2,5 mm-es falvastagsággal és 5 mm-es mélységgel (csücsökcsücszhoz képest), amelyet egy korona-falvastagságmérő és egy hagyományos parodontológiai szonda (Hu-Friedy Mfg. Co., Chicago, USA) segítségével kontrolláltunk [8]. A kavitás mélységét mindig a kavitás adott részéhez tartozó csücsök csücsától mértük úgy, hogy a parodontológiai szonda érintkezzen az axiális fallal. Az 1. táblázat tartalmazza a tömések elkészítése során használt anyagokat. Az összes mintafogat ugyanazzal az adhezív kezeléssel készítettük elő. Először egy Toffelmire matricát erősítettünk a fogra (1101C 0,035, Hawe-Neos, Olaszország), majd szelektív zománccsavazás után (37%-os orthofoszforsav 15 mp-ig) lemostuk és leszárítottuk a fogakat. Az adhezív kezelést G-Premio Bonddal (GC Europe, Leuven, Belgium), a gyártó utasításait követve végeztük. A felvitt réteget 40 mp-ig fotopolimerizáltuk Optilux 501 halogén lámpával standard üzemmódban 740 +/- 36 mWcm<sup>2</sup>-es fényintenzitáción. Ezt követően az üreg aljára egy nagyjából 0,5 mm vastag folyékony kompozit réteget applikáltunk (G-aenial Flo, GC Europe, Leuven, Belgium), amelyet szintén (mint a későbbi restauratív lépések során is minden réteget) 40 mp-ig fotopolimerizáltunk. Ezt követően a fogak hiányzó meziális és disztális falait centripetális technikával felépítettük hagyományos kompozittal (G-aenial Posterior PJ-E, GC Europe, Leuven, Belgium), ezzel az eredetileg II. osztályú üreget I. osztályúvá változtatva, majd az alábbiak szerint direkt restaurátummal láttuk el őket:

2. csoport: az üregeket hagyományos kompozit tömással láttuk el ferde rétegzési technikával, nagyjából 2 mm-es rétegvastagsággal rétegenként (G-aenial Posterior PJ-E, GC Europe, Leuven, Belgium).

3. csoport: az üregeket egy rövid üvegszál megerősítésű kompozittal (SFRC, EverX Posterior, GC Europe, Leuven, Belgium) töltöttük fel egyetlen rétegben, bulk-fill technikával.

4. csoport: egy előre méretre vágott, előimpregnált üvegszál hálót (Everstick NET, GC Europe, Leuven, Belgium) helyeztünk bukko-lingválisan az üreg aljára fektetve úgy, hogy az axiális falakhoz hozzásimuljon,

1. táblázat

A direkt restaurátumok elkészítéséhez felhasznált anyagok listája.

Felhasznált anyag	Jellemző	Gyártó
G-Premio Bond	Önsavazó, egy komponensű univerzális adhezív	GC Europe, Leuven, Belgium
StickRESIN	Zománc adhezív	GC Europe, Leuven, Belgium
Gradia Direct Flo	Mikrotöltésű folyékony kompozit	GC Europe, Leuven, Belgium
G-aenial Posterior	Mikrohibrid paszta kompozit	GC Europe, Leuven, Belgium
everX Posterior	Rövid üvegszál megerősítésű kompozit	GC Europe, Leuven, Belgium
everStick NET	Kétirányú előimpregnált üvegszál háló	GC Europe, Leuven, Belgium

de ne érje el a kavitás széleit. A hálót egy műgyantával (Stick resin, GC Europe, Leuven, Belgium) enyhén nedvesített parodontológiai szonda (Hu-Friedy Mfg. Co., Chicago, USA) segítségével adaptáltuk az üreg falaihoz. 40 mp megvilágítás után az üreget SFRC-vel töltöttük fel.

**5. csoport:** az üregeket az adhezív kezelést követően SFRC-vel töltöttük fel egyetlen rétegben, bulk-fill technikával, amíg el nem értük a kavitás szélétől mért kb. 1,5–2 mm-t. Ekkor egy méretre vágott (kb. a fennmaradó üreg nagyságának megfelelő) előimpregnált üvegszál hálót helyeztünk a restaurátum tetejére bukko-lingvális irányba fektetve úgy, hogy a háló sehol ne érje el az üreg széleit, majd 40 mp-ig fotopolimerizáltuk.

**6. csoport:** ebben a csoportban 2 darab előimpregnált üvegszál hálót körkörös adaptáltuk az üreg falaihoz úgy, hogy az teljesen körbeérjen a falakon. A megvilágítás után a fennmaradó teret SFRC-vel töltöttük fel.

Az SFRC-t minden esetben 40 mp-ig fotopolimerizáltuk. Az üvegszál anyagokkal ellátott csoportokban az okkluzális fennmaradó, nagyjából 1 mm-es részt a gyártó utasításait követve hagyományos kompozittal fedtük le (G-aenial Posterior PJ-E, GC Europe, Leuven, Belgium). A restaurátumok finírozása és polírozása megegyezett az összes csoportnál: a finírozáshoz egy finom szemcsésű gyémántfűrőt (FG 7406-018, Jet Diamonds, USA and FG 249-F012, Horico, Németország), a polírozáshoz pedig alumínium-oxid polírozót használtunk.

Az összes mintafog gyökérfelületét egy rugalmas szeparáló anyaggal vontuk be a parodontális ligamentumokat szimulálva (Rubber-Sep, Kerr, Orange, CA), majd a mintákat a zománc-cement határtól apikálisan

2 mm-re meghatározott szintig beágyasztuk speciális beágyasztó műgyantába (Technovit 4004, Heraeus-Kulzer). A mintákat statikus törési ellenállási tesztek vetették alá (5848 MicroTester1, Instron, Norwood, MA, USA), és törésig terheltek őket. A terhelést egy 6 mm átmérőjű gömb formájú fejfel végeztük, melyet az okkluzális felszín közepére pozicionáltunk, és a fogakat tengelyirányuknak megfelelően, függőlegesen terheltek. A mechanikai tesztelés 2 mm/perc sebességgel végeztük, a töréssel szembeni ellenállást, azaz a törést okozó maximális terhelést Newtonban (N) regisztráltuk. A mechanikai tesztelés után megvizsgáltuk a törési mintázatot. Az elkülönítést (restaurálható és nem restaurálható törés) Scotti és munkatársai ajánlása alapján végeztük [25]. A létrejött törés akkor mondható restaurálhatónak, ha a törés a zománc-cement junkció (cemento-enamel junction, CEJ) szintjében vagy fölötte végződik, míg a CEJ alatt végződő kedvezőtlennek és nem restaurálhatónak minősül. A statisztikai elemzést SPSS 17,0 programmal végeztük el. A csoportok összehasonlítását Kruskal-Wallis ANOVA-val végeztük, amit Tukey páronkénti összehasonlítással egészítettünk ki.

## Eredmények

A mechanikai tesztelés eredményeinek leíró statisztikáját az *2. táblázat* mutatja. A legmagasabb statikus törési ellenállási értékekkel a természetes fogak rendelkeztek (1. csoport;  $2099 \pm 351,04$  N). Az ép fogakhoz képest a restaurált csoportok közül szignifikánsan gyengébbnek bizonyultak a hagyományos kompozit tömással ellátott (2. csoport) ( $p = 0,031$ ), és az üveg-

### 2. táblázat

*Az egyes csoportokra jellemző átlagos töréssel szembeni ellenállás-értékek Newtonban jelölve, valamint a csoportok közötti szignifikáns eltérések pirossal jelölve. A csoportok összehasonlítását Kruskal-Wallis ANOVA-val végeztük, amelyet Tukey páronkénti összehasonlítással egészítettünk ki.*

Statikus törési ellenállás	1. csoport (2099,7 N)	2. csoport (1503,1 N)	3. csoport (1645,5 N)	4. csoport (1015,3 N)	5. csoport (1400,6 N)	6. csoport (2019,3 N)
1. csoport		<b>0,031006</b>	0,196546	<b>0,000126</b>	<b>0,006000</b>	0,999519
2. csoport	<b>0,031006</b>		0,987611	0,134090	0,997960	0,094568
3. csoport	0,196546	0,987611		<b>0,018535</b>	0,842539	0,418231
4. csoport	<b>0,000126</b>	0,134090	<b>0,018535</b>		0,380623	<b>0,000136</b>
5. csoport	<b>0,006000</b>	0,997960	0,842539	0,380623		<b>0,022184</b>
6. csoport	0,999519	0,094568	0,418231	<b>0,000136</b>	<b>0,022184</b>	

### 3. táblázat

*Törési mintázat megoszlása a csoportokon belül (darab).*

Törésmintázat	1. csoport	2. csoport	3. csoport	4. csoport	5. csoport	6. csoport
Helyreállítható	11	5	9	7	9	7
Nem helyreállítható	1	7	3	5	3	5

szálás hálójával restaurált csoportok közül azok, amelyekben a hálót az üreg aljára, illetve az üreg tetejére fektettük (4., 5. csoport) ( $p = 0,000$ ,  $p = 0,006$ ). Ugyanakkor az SFRC-vel restaurált 3. csoport és a körkörös adaptált üvegszálás háló segítségével helyreállított 6. csoport értékei nem mutattak szignifikáns eltérést a kontrollcsoporthoz képest.

A törésmintázat szempontjából (3. táblázat) a legjobb arányban az intakt fogak mutattak helyreállítható törésmintázatot. A restaurált csoportoknál a vizsgálat során használt üvegszálás anyagok alkalmazása dominánsan helyreállítható törésmintázat felé tolja az arányokat, míg a hagyományos kompozittal helyreállított csoport döntően nem restaurálható törést eredményezett.

### Megbeszélés

Kutatásunkban mély MOD üreggel rendelkező fogakat különböző direkt restauratív technikával állítottunk helyre. Üregeink méretét úgy határoztuk meg, hogy az mindennapi szituációkat modellezzék – pl. amalgamtömés cseréjekor preparált nagy MOD üregek. Bevált mindennapi terápia az ilyen üreggel rendelkező fogaknál egy hagyományos kompozit tömés készítése, azonban itt, a nagy mennyiségű kompozit tömőanyag alkalmazása miatt, jelentős zsugorodással és ennek következtében fellépő stresszel kell számolnunk [22]. Ennek következményei lehetnek: a tömőanyag elválása a ragasztási felülettől, mikro szivárgás, szekunder kariesz vagy a csücsök jelentős flexiója és következményes zománcrepedés [22, 29]. Ezenkívül fontos probléma, hogy a hagyományos kompozit tömőanyagok töréssel szembeni szívóssága (fracture toughness) szignifikánsan elmarad az általa helyettesíteni kívánt dentin értékeitől [7]. Lasilla és munkatársai megfogalmazták, hogy a töréssel szembeni szívósság egy törékeny anyag terhelés alatt létrejött repedéssel szembeni ellenállását, a repedés megállítási képességét jelenti, ezáltal jól jelzi az anyag fáradással szembeni ellenállását és tartósságát [14]. Ezen tulajdonság hiánya a kompozitok esetében leggyakrabban nagy kiterjedésű töméseknél észlelhető, ugyanis ilyenkor kritikus a felhasznált anyag volumene [4]. Ezen anyagtanilag tulajdonságokból arra következtethetünk, hogy a hagyományos kompozit nem feltétlenül a legoptimálisabb választás mély MOD kavitások ellátására. Eredményeink is alátámasztják ezt, a kompozittal ferdén rétegezve felépített mintafogak (2. csoport) szignifikánsan alacsonyabb töréssel szembeni ellenállás-értékeket mutattak, mint a kontrollként szolgáló ép fogak ( $p = 0,031$ ). Forster és munkatársai hasonló megállapításra jutottak nem gyökerkezelt, mély MOD üreggel rendelkező moláris fogak direkt kompozit töméssel történő ellátása esetén [8]. Papadopoulos és munkatársai is hasonló eredményeket kaptak, azonban ők a vizsgálatukban az MOD üregeket bulk fill kompozittal restaurálták [21]. A kompozit tömések töréssel szembeni elégtelen szívó-

vósságát jól mutatja a minták törésmintázata, ugyanis a 2. csoport túlnyomóan nem helyreállítható törésmintázatot mutatott. A stresszelnyelés és a repedés megállítása a fogakban lényegében a dentin-zománc junction (DEJ) és a közvetlen alatta található dentin rétegében történik. Minél nagyobb a koronai struktúrában az anyagvesztés, annál kevesebb a visszamaradó DEJ és dentin mennyisége, így nő az esély a restaurátum katasztrofális, nem restaurálható törésére. Az SFRC magas stressznek és terhelésnek kitett szituációkba lett tervezve [11]. Kutatások szerint az SFRC kompressziós és fáradásos teszteknek egyaránt hatékonyabban képes ellenállni, mint a hagyományos kompozitok, ráadásul a töréssel szembeni szívóssága is magasabb [3]. Ezen tulajdonságait a benne található üvegszálak rövid méretének és a szemi-interpenetráló polimerhálózatnak köszönheti [12]. Vizsgálatunkban a tisztán SFRC-vel felépített fogak értékei nem tértek el szignifikánsan a kontroll, ép fogak értékeitől. Ráadásul a törésmintázat is kedvezően alakult ebben a csoportban (az összes restaurált csoport közül a legmagasabb számban produkált kedvező töréseket). Ez megegyezik Fráter és munkatársainak megállapításaival, bár ők sekélyebb MOD kavitásokat restauráltak vizsgálatukban [9]. Kutatásunkban az SFRC-t biomimetikus „rétegzés” szerint alkalmaztuk, azaz a hiányzó teljes mennyiségű dentin helyére lett applikálva és az eredeti DEJ szintjéig terjedt az üregben. Gyakorlati szempontból fontos megemlíteni, hogy jelen vizsgálatban, a gyártó utasításainak megfelelően, az SFRC-t bulk fill anyagként egy rétegben helyeztük a kavitásba. Vizsgálatok bizonyítják, hogy az SFRC transzparens tulajdonsága és a rövid üvegszálak fényvezető tulajdonsága által az anyagot 4–5 mm mélységig át lehet megfelelően világítani, fotopolimerizálni [10, 16].

A mély MOD kavitással rendelkező fogak esetén jelentős csücsökelhajlás figyelhető meg a hiányzó zárólecek miatt, mely falak a későbbiekben hajlamosak a megrepedésre, törésre [28]. A megmaradt falak stabilizálására alkalmasak lehetnek üvegszálak vagy egyéb rostok mint belső sínező elemek. Vizsgálatunkban egy üvegszálás hálót használtunk (Everstick NET, GC Europe, Leuven, Belgium), melyet a kavitásokban csoportonként eltérően pozicionálva próbáltuk minél hatékonyabban megerősíteni a direkt restaurátumot és a fogat. Turkaslan és munkatársai megállapították, hogy egy előimpregnált üvegszálás háló a fogakat két irányban szemben képes megerősíteni, illetve képes megállítani a repedések terjedését [31]. Az irodalomban eddig restauratív célokra az Everstick NET-et csak indirekt restaurátum (endokorona, héj) alá használták [24, 32], viszont poszterior kavitásokban direkt restauratív célokra még nem. Vizsgálatunkban az üvegszálás háló csak circumferenciálisan (6. csoport) alkalmazva volt képes megerősíteni a fogakat, azaz nem különbözött töréssel szembeni ellenállás tekintetében az ép fogaktól. Ugyanakkor a kavitás alján (4. csoport) vagy a tömés tetején (5. csoport) használt üvegszálás háló szignifi-



kánsan kisebb töréssel szembeni ellenállást produkált ( $p = 0,000$ ,  $p = 0,006$ ), mint az ép fogak, azaz nem erősítette meg azt. Érdekes, hogy az üvegszálás háló nem cirkumferenciálisan alkalmazva SFRC-vel együtt nem adott jobb eredményt, mint a ferdén rétegzett kompozittal (2. csoport) vagy az üvegszálás háló nélkül, SFRC-vel restaurált fogak (3. csoport). Ez ellentmond Oskoee és munkatársai eredményeinek, mely szerint az üvegszálás háló MOD kavitásban „okkluzális pozicionálva” képes jelentős megerősítést létrehozni [20]. Feltételezzük, hogy az SFRC izotróp tulajdonsága, ami által a véletlenszerűen rendeződő rostok minden irányban képesek megerősítést végezni, önmagában jótékony hatású, üvegszálás háló nélkül is. Továbbá elképzelhető, hogy az SFRC adaptációja a kavitás falaihoz jobb lehet üvegszálás háló nélkül, mint hálóval együttesen. Jelen vizsgálatban minden restaurált csoportban a kavitások alá egy vékony folyékony kompozit réteget helyeztünk a direkt restaurátumok alá. A folyékony kompozit alkalmazása elasztikus alapként hasznosnak bizonyult a direkt poszterior kompozit tömések esetében a legtöbb esetben [6, 26]. Bár arra ez idáig nincs tudomásunk szerint kutatás, hogy az SFRC alá is előnyös lenne az alkalmazása, viszont saját tapasztalatunk szerint könnyebbé teszi az SFRC adaptálását. Továbbá a kutatás standardizálása érdekében szükségesnek ítéltük minden csoportban alkalmazni, ha már a direkt kompozit tömések esetén alkalmaztuk. A törésmintázat tekintetében, függetlenül az üvegszálás anyag milyenségétől (SFRC önmagában vagy SFRC hálóval együtt) vagy annak kavitáson belüli pozíciójától, jelen üvegszálás anyagok minden esetben döntően helyreállítható törésmintázatot eredményeztek. Így a restaurátum idővel létrejövő sikertelensége esetén a fog újra restaurálható lesz direkt vagy esetleg indirekt megoldásokkal.

Vizsgálatunkban a restaurált fogakat statikus törési tesztnak vetettük alá. Szabó és munkatársainak vizsgálata arra enged következtetni, hogy mechanikai tesztek során a beágyazás szintje, azaz a szimulált csontos megtámasztás is befolyásolhatja a töréssel szembeni ellenállást és a törés mintázatát [27]. Vizsgálatunkban a mintafogakat ép parodontális viszonyokat szimulálva ágyasztuk be. Vizsgálatunk limitjeként megemlítendő a statikus törési teszt alkalmazása, amely inkább egy idegen tárgyra harapás vagy traumás sérülés esetét szimulálja, mintsem a rágáskor fellépő dinamikus terhelés szituációját. Kutatásunkat a későbbiekben szándékunk nagyobb elemszámmal is elvégezni és dinamikus terhelést is alkalmazni a restaurátumok minél élethűbb tesztelése érdekében.

### Konklúzió

1. Eredményeink alapján mély MOD kavitások megerősíthetők direkt tömésekkel, amelyeket rövid üvegszálás kompozittal vagy ezt kiegészítve körkörös adaptált üvegszálás hálóval készíthetünk el.

2. Jelen vizsgálatban a mély MOD kavitások esetén a rövid üvegszálás kompozit önmagában vagy üvegszálás hálóval együtt alkalmazva döntően helyreállítható törésmintázatot eredményezett.
3. Jelen vizsgálatban a mély MOD kavitások esetén a hagyományos, ferdén rétegzett kompozit tömés döntően nem restaurálható törésmintázatot eredményezett.

### Irodalom

1. BAZOS P, MAGNE P: Bio-emulation: biomimetically emulating nature utilizing a histo-anatomic approach; structural analysis. *Eur J Esthet Dent* 2011; 8–19.
2. BECK F, LETTNER S, GRAF A, BITRIOL B, DUMITRESCU N, BAUER P és mtsai: Survival of direct resin restorations in posterior teeth within a 19-year period (1996–2015): A meta-analysis of prospective studies. *Dent Mater* 2015; 958–985. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2015.05.004>
3. BIJELIC-DONOVA J, GAROUSHI S, VALLITTU PK, LASSILA LV: Mechanical properties, fracture resistance, and fatigue limits of short fiber reinforced dental composite resin. *J Prosthet Dent* 2016; 95–102. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.07.012>
4. BRAGA RR, BOARO LC, KUROE T, AZEVEDO CL, SINGER JM: Influence of cavity dimensions and their derivatives (volume and 'C' factor) on shrinkage stress development and microleakage of composite restorations. *Dent Mater* 2006; 818–823. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2005.11.010>
5. CAVEL WT, KELSEY WP, BLANKENAU RJ: An in vivo study of cuspal fracture. *J Prosthet Dent* 1985; 38–42. <https://doi.org/10.2307/3192894>
6. DELIPERI S: Functional and aesthetic guidelines for stress-reduced direct posterior composite restorations. *Oper Dent* 2012; 425–431. <https://doi.org/10.2341/11-082-T>
7. DELIPERI S, ALLEMAN D, RUDO D: Stress-reduced Direct Composites for the Restoration of Structurally Compromised Teeth: Fiber Design According to the “Wallpapering” Technique. *Oper Dent* 2017; 233–243. <https://doi.org/10.2341/15-289-T>
8. FORSTER A, BRAUNITZER G, TÓTH M, SZABÓ BP, FRÁTER M: In Vitro Fracture Resistance of Adhesively Restored Molar Teeth with Different MOD Cavity Dimensions. *J Prosthodont* 2019; 325–331.
9. FRÁTER M, FORSTER A, KERESZTÚRI M, BRAUNITZER G, NAGY K: In vitro fracture resistance of molar teeth restored with a short fibre-reinforced composite material. *J Dent* 2014; 1143–1150. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2014.05.004>
10. FRÁTER M, LASSILA L, BRAUNITZER G, VALLITTU PK, GAROUSHI S: Fracture resistance and marginal gap formation of post-core restorations: influence of different fiber-reinforced composites. *Clin Oral Investig* 2019 May 16. doi: 10.1007/s00784-019-02902-3. [Epub ahead of print] <https://doi.org/10.1007/s00784-019-02902-3>
11. GAROUSHI S, SAILYNOJA E, VALLITTU PK, LASSILA L: Physical properties and depth of cure of a new short fiber reinforced composite. *Dent Mater* 2013; 835–841. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2013.04.016>
12. GAROUSHI S, GARGOUM A, VALLITTU PK, LASSILA L: Short fiber-reinforced composite restorations: A review of the current literature. *J Investig Clin Dent* 2018; 123–130. <https://doi.org/10.1111/jicd.12330>
13. GONZÁLEZ-LOPEZ S, DE HARO-GASQUET F, VÍLCHEZ-DÍAZ MA, CEBALLOS L, BRAVO M: Effect of restorative procedures and occlusal loading on cuspal deflection. *Oper Dent* 2006; 33–38. <https://doi.org/10.2341/04-165>
14. LASSILA L, KEULEMANS F, SAILYNOJA E, VALLITTU PK, GAROUSHI S: Mechanical properties and fracture behavior of flowable fiber reinforced composite restorations. *Dent Mater* 2018; 598–606. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2018.01.002>

15. LEE MR, CHO BH, SON HH, UM CM, LEE IB: Influence of cavity dimension and restoration methods on the cusp deflection of premolars in composite restoration. *Dent Mater* 2007; 288–295.
16. LEMPEL E, ÓRI Z, SZALMA J, LOVÁSZ BV, KISS A, TÓTH Á, KUNSÁGI-MÁTÉ S: Effect of exposure time and pre-heating on the conversion degree of conventional, bulk-fill, fiber reinforced and polyacid-modified resin composites. *Dent Mater* 2019; 217–228. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2018.11.017>
17. LEMPEL E, TÓTH Á, FÁBIÁN T, KRAJCÁR K, SZALMA J: Retrospective evaluation of posterior direct composite restorations: 10-year findings. *Dent Mater* 2015; 115–122. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2014.11.001>
18. LIN CL, CHANG CH, KO CC: Multifactorial analysis of an MOD restored human premolar using auto-mesh finite element approach. *J Oral Rehabil* 2001; 576–585.
19. MAGNE P, OGANESYAN T: CT scan-based finite element analysis of premolar cuspal deflection following operative procedures. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2009; 361–369.
20. OSKOE PA, AJAMI AA, NAVIMPOUR EJ, OSKOE SS, SADJADI J: The effect of three composite fiber insertion techniques on fracture resistance of root-filled teeth. *J Endod* 2009; 413–416. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2008.11.027>
21. PAPANOPOLUOS C, DIONYSOPOULOS D, TOLIDIS K, KOUROS P, KOLINIOTOU-KOUMPIA E, TSITROU EA: Structural Integrity Evaluation of Large MOD Restorations Fabricated With a Bulk-Fill and a CAD/CAM Resin Composite Material. *Oper Dent* 2019; 312–321. <https://doi.org/10.2341/18-013-L>
22. PLOTINO G, BUONO L, GRANDE NM, LAMORGESE V, SOMMA F: Fracture resistance of endodontically treated molars restored with extensive composite resin restorations. *J Prosthet Dent* 2008; 225–232. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(08\)60047-5](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(08)60047-5)
23. REEH ES, MESSER HH, DOUGLAS WH: Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic and restorative procedures. *J Endod* 1989; 512–516. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(89\)80191-8](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(89)80191-8)
24. ROCCA GT, SARATTI CM, PONCET A, FEILZER AJ, KREJCI I: The influence of FRCs reinforcement on marginal adaptation of CAD/CAM composite resin endocrowns after simulated fatigue loading. *Odontology* 2016; 220–232. <https://doi.org/10.1007/s10266-015-0202-9>
25. SCOTTI N, COERO BORGA FA, ALOVISI M, ROTA R, PASQUALINI D, BERUTTI E: Is fracture resistance of endodontically treated mandibular molars restored with indirect onlay composite restorations influenced by fibre post insertion? *J Dent* 2012; 814–820. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2012.06.005>
26. SOARES CJ, FARIA-E-SILVA AL, RODRIGUES MP, VILELA ABF, PFEIFER CS, TANTBIROJN D és mtsai: Polymerization shrinkage stress of composite resins and resin cements – What do we need to know? *Braz Oral Res* 2017; 49–63. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2017.vol31.0062>
27. SZABÓ B, EÖRDEGH G, SZABÓ PB, FRÁTER M: In vitro fracture resistance of root amputated molar teeth restored with overlay a pilot study. *Fogorv Szle* 2017; 111–116.
28. TAHA NA, PALAMARA JE, MESSER HH: Cuspal deflection, strain and microleakage of endodontically treated premolar teeth restored with direct resin composites. *J Dent* 2009; 724–730. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2009.05.027>
29. TAHA NA, PALAMARA JE, MESSER HH: Fracture strength and fracture patterns of root filled teeth restored with direct resin restorations. *J Dent* 2011; 527–535. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2011.05.003>
30. TANNER J, TOLVANEN M, GAROUSHI S, SAILYNOJA E: Clinical evaluation of fiber-reinforced composite restorations in posterior teeth – results of 2.5 year follow-up. *Open Dent J* 2018; 476–485. <https://doi.org/10.2174/1874210601812010476>
31. TURKASLAN S, TEZVERGIL-MUTLUAY A, BAGIS B, VALLITTU PK, LASSILA LV: Effect of fiber-reinforced composites on the failure load and failure mode of composite veneers. *Dent Mater J* 2009; 530–536. <https://doi.org/10.4012/dmj.28.530>
32. VALLITTU PK: Use of woven glass fibres to reinforce a composite veneer. A fracture resistance and acoustic emission study. *J Oral Rehabil* 2002; 423–429. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2842.2002.00915.x>
33. VERSLUIS A, VERSLUIS-TANTBIROJN D: Filling cavities or restoring teeth? *J Tenn Dent Assoc* 2011; 36–42.

T SÁRY, K NAGY

### Comparing direct restorations utilising fiber reinforced materials in MOD cavities – pilot study

**Objectives:** The aim of this preliminary in vitro study was to compare the efficiency of different direct restorative techniques for restoring class II, MOD cavities in molar teeth.

**Methods:** seventy two mandibular third molars were divided into 6 groups (n = 12). Except for the control group (intact teeth, Group 1), in all other groups deep MOD cavities were prepared. The cavities were restored by different direct restorative techniques (Group 2–6). Group 2: conventional resin-based composite (RBC), Group 3: replacing the missing dentine with short-fiber reinforced composite (SFRC) and occlusally covered with 1 mm RBC, Group 4: fiber net inserted in a buccal to lingual direction placed on the base of the cavity and finished with SFRC and RBC, Group 5: SFRC with fiber net placed on top of it in a buccal to lingual direction and finished with RBC, Group 6: fiber net placed circumferentially into the cavity and finished with SFRC and RBC. The specimens were submitted to static load to fracture test.

**Results:** the intact teeth (Group 1) yielded the highest fracture resistance values among all groups. There was no statistically significant difference between Group 1, 3 and 6. In all groups, the fracture pattern was mostly restorable, except for Group 2 showing non restorable fractures predominantly.

**Conclusions:** The application of fiber net circumferentially with SFRC produced fracture resistance values closely resembling the values with intact teeth. Cavities restored with conventional RBC filling showed significantly worse values regarding fracture resistance compared to intact teeth.

**Keywords:** MOD cavity, short fiber-reinforced composite, resin-based composite filling, fiber net, fracture pattern

Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar, Parodontológiai Klinika\*  
Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinika\*\*

## Fiatalkori hidantion terápia okozta ínyszerbrózis kombinált parodontális sebész-ortodontiai kezelése

### Esetismertetés és irodalmi összefoglalás

DR. TARI NÓRA\*, DR. FÁBIÁN GÁBOR\*\*, DR. KAÁN MIKLÓS\*\*, DR. GERA ISTVÁN\*

A közlemény célja bemutatni egy hidantoin származékkal kezelt 14 éves kislány súlyos ínyszerbróziás esetét, teljeskörű parodontális és fogszabályozó kezelésének menetét és eredményét, valamint áttekinteni a gyógyszer okozta ínyszerbróziások feltételezett patomechanizmusának irodalmát.

Az ínyszerbróziás gyakori mellékhatása több krónikusan alkalmazott gyógyszernek. Korábban gyakori volt epilepsziás gyermekek hidantoin származékok okozta fibrotikus ínyszerbróziás, viszont a terápiai protokollok változása következtében az utóbbi években már alig találkozhatunk ilyen fiatal epilepsziás pácienssel. Ezért tartjuk érdemesnek egy hidantoin származékkal kezelt epilepsziás kislány esetének bemutatását, ahol a közel 6 éves komplex parodontális és fogszabályozó kezeléssel sikerült visszaadni a kislány életkedvét, önbecsülését és javítani pszichés állapotát.

**Esetismertetés:** Egy 14 éves epilepsziás leánygyermek 2013-ban jelentkezett súlyos, mind a két állcsontra kiterjedő, homogén, fibrotikus ínyszerbróziással. A nagyrohamos epilepszia miatt a gyermek nyolcéves kora óta szedett hidantoin származékokat. A jelentős ínyszerbróziás korlátozta a fogak előtörését, jelentős fonációs zavart okozott, valamint lelkileg is megterhelte a kis páciens. Helyi érzéstelenítésben a maxilla frontális szextánsában, apicálisan elcsúsztatott le-benytechnikával laterálisan, illetve a mandibulán belső fordított gingivectómiával több lépésben távolítottuk el a fibrotikus ínyszerbróziát. Mivel a megnagyobbodott ínyszerbróziás jelentős mértékben zavarta a fogak előtörését, és a gyermeknek Angle II típusú szkeletális ortodontiai rendellenessége volt, a sebész fázist követően a két felső caninus buccalis ektópiás pozícióját bimaxillaris direktbond készülékkel korrigáltuk, és közel hároméves fogszabályozó kezelést követően, az akkor már 19. életévébe lépő fiatal fogászati-parodontális státusa, okklúziója teljesen rendeződött.

**Kulcsszavak:** ínyszerbróziás, hidantoin, belső fordított gingivectomia, Angle II rendellenesség, bimaxillaris direktbond készülék

### Bevezetés

Gyermekkorban viszonylag gyakran találkozhatunk extrém méretű ínyszerbróziással, ez sokszor örökletes, familiális ínyszerbróziás eredménye (1. ábra) [16, 19, 45, 52]. Az elmúlt évtizedekben, amíg epilepsziás gyermekek kezelésében a hidantoin származékokat rutinszerűen alkalmazták, gyakori volt serdülő korban az ínyszerbróziás, fibrotikus megvastagodása [3, 8, 11, 21, 29]. A terápiai protokollok változása következtében az utóbbi években már alig találkozhatunk ilyen fiatal epilepsziás pácienssel. Ugyanakkor a szerv-transzplantáció elterjedése miatt egyre több fiatal, vese vagy egyéb szerv-transzplantáción átesett gyermek szed Calcineurin-antagonista készítményeket (cyclosporin-A, pimecrolimus és tacrolimus) [5, 13, 36]. A vesetranszplantáltak ráadásul, sokszor még Ca<sup>++</sup>-csatornablokkoló vérnyomáscsökkentő szereket is szednek. Mindkettő gyógyszer-család egyik jól ismert mellékhatása az ínyszerbróziás (2. ábra) [10, 12], amely ilyen esetben

is papilláris jellegű és elsősorban a bukkális oldalt érinti [32, 36].

A gyógyszer okozta ínyszerbróziát először a hidantoin származékok szedésével kapcsolatban 1939-ben Kimball írta le [34]. Később a cyclosporin-A tartós használatát követően számoltak be hasonló mellékhatásokról [13]. A nifedipin okozta ínyszerbróziásról az első közlemény 1984-ben jelent meg [37].

Mindhárom gyógyszer-család mellékhatásaként klinikailag hasonló, papilláris jellegű ínyszerbróziás alakul ki (2. ábra), ami sokkal inkább érinti a bukkális oldalt, mint az orális ínyszerbróziást. A patomechanizmus még a mai napig sem teljesen tisztázott [10]. Úgy tűnik, hogy a három vegyület-család valami módon úgy befolyásolja az ínyszerbróziás kötőszövetének normál megújulási folyamatát, hogy lényegesen kevesebb kollagén bomlik le, mint amennyi képződik. Azonban az elmúlt évtized kutatásai sokkal közelebb vittek a gyógyszer okozta ínyszerbróziás patomechanizmusának megértéséhez [1, 2, 14, 17, 18, 20, 24].



1. ábra: Familiáris örökletes fibromatosis gingivae jellegzetes klinikai képe, egy 14 éves fiú esete

Tudnunk kell, hogy a gingiva kollagénstrómája a csont-hoz hasonló összehangolt átépülési folyamatban vesz részt, de csontszövetektől eltérően mind a kollagén-szintézist, mind pedig az előregedett kollagén lebontását részben, vagy teljes egészében ugyanaz a sejtcsoport, a fibroblastok végzik [27, 58]. Három, látszólag teljesen más kémiai szerkezetű gyógyszercsoport orális mellékhatása hasonló. Kérdés, hogy a mellékhatásban mi lehet a közös hatásmechanizmus. Az elmúlt évtizedekben számos hipotézis született, ami magyarázatot keresett arra, hogy milyen biokémiai mechanizmusok révén avatkozik be a gyógyszer a gingiva kötőszövet átépülési mechanizmusába [7, 50, 51].

Ma már világos, hogy a három gyógyszer farmakológiai mechanizmusában közös vonás, hogy mindegyik kation-csatorna ( $\text{Na}^+/\text{Ca}^{++}$  ion) blokkoló [10, 20, 39]. Már a 80-as években felismerték, hogy a hidantoin gátolja a sejtekben a nyugalmi  $\text{Na}^+$  ion-csatornát, és az akciós potenciál lefutása során blokkolja a  $\text{Na}^+$  ion-áramlást és a depolarizációt [29]. Hasonlóan kimutatták, hogy a Calcineurin-antagonisták (Cyclosporin-A, tacrolimus) gátolják a  $\text{Ca}^{++}$  ion-csatornát [15]. A Calcineurin  $\text{Ca}^{++}$  és calmodium függő szerin/tryonin protein foszfatáz molekula, amely aktiválja a T-sejteket és végül interleukin-2 (IL-2) expressziót vált ki, ami fokozza a T-sejtes immunválaszt [10, 15].

Szövetkultúrákon kimutatták, hogy a hidantoin és Ca-antagonisták gátolják a gingivális fibroblastok  $\text{Ca}^{++}$  ion felvételét [20]. Mivel a gingivális fibroblastok igen heterogén családot alkotnak, ezek különböző affinitással reagálnak a gyógyszer mellékhatásra [22, 23, 36, 40, 53]. Igazolt, hogy csak bizonyos fibroblast sejtvonalak reagálnak a Calcineurin-antagonista, hidantoin, vagy Ca-antagonista molekulákra [6, 22, 39]. Ennek magyarázataként feltételezhető, hogy bizonyos genetikai hétérték is szerepet játszik a gyógyszer okozta ínyduzzanat etiopatogenezisében [50, 51]. Valóban, klinikailag is, egyes páciensek jobban, mások kevésbé érzékenyek a gyógyszer-mellékhatásra, és vannak olyanok is, akikben tartós kezelés ellenére sem fejlődik ki ínymegnagyobbodás [10, 21, 22, 57, 61].



2. ábra: Cyclosporin-A okozta papillaris típusú ínymegnagyobbodás egy vesetranszplantált 19 éves páciens szájában

Összefoglalva tehát megállapítható, hogy mind a három gyógyszer alapján hasonló támadásponton gátolja a  $\text{Na}^+$  vagy  $\text{Ca}^{++}$  ionok beáramlását a sejtekbe [56]. Azonban kérdés, hogy a gingivális fibroblastok  $\text{Ca}^{++}/\text{Na}^+$ -csatorna gátlása milyen módon vezet fokozott kollagén-felszaporodáshoz. Korábban igazolódott, hogy a sejtek folsavfelvétele egy kation-szabályozott csatorna aktivitásától, valamint passzív diffúziótól függ [9, 10]. Így a gingivális fibroblastok csökkent kationcsatorna aktivitása blokkolja az aktív folsavfelvételt, ami a sejtekben folsavhiányt okoz, és ennek révén csökken a sejtek MMP termelése és a kollagenáz aktivitás [14, 25, 55]. A folsavhiánynak már a nyolcvanas években, empirikus úton, komoly jelentőséget tulajdonítottak az ínyduzzanat kifejlődésében, mivel lokális és szisztémás folsavkezeléssel csökkenteni lehetett az ínyduzzanat mértékét [4, 44, 46, 47, 48].

Ugyancsak sok klinikai megfigyelés támasztotta alá azt, hogy a lokális plakk okozta ínygyulladás súlyosbító tényező, és nem sebészi tasakkezeléssel mérsékelni lehet az ínyduzzanatot [28, 41, 50, 51]. Mint köztudott, hisztológiai értelemben nem beszélhetünk teljesen ép, gyulladásmentes ínyről. Még a klinikailag épnek tűnő gingiva szövetében is bizonyos gyulladásos folyamat zajlik, ami ellensúlyozza a dentális biofilm baktériumokat.

Ínygyulladásban fokozódik a gingiva kötőszövetében a mátrix átépülése és a glycosaminoglycans (GAGs) szintézise. Ha ez párosul a gyógyszer mellékhatásként fellépő, csökkent celluláris folsavfelvétellel, a folsavhiány következtében csökken bizonyos MMP enzimaktivitás, ami szükséges ahhoz, hogy az inaktív kollagenáz aktív enzimmé konvertálódjon [10, 31]. Az elégtelen kollagenáz aktivitás nem képes lebontani a gyulladás következtében megnövekedett gingivális kötőszövetet, s ennek következtében a gingiva kollagénmátrix tartalma megnő [2, 10].

A lokálisan, vagy szisztémásan alkalmazott folsavkezelés terápiás hatása pedig azzal magyarázható, hogy a megemelkedett lokális folsavkoncentráció-grádiens fokozza a passzív folsavfelvételt, ami helyreállítja a MMP aktivitást [35, 38].

Ugyanakkor sok közlemény megerősíti, hogy a három gyógyszer-család molekulái direkt módon is fokozzák a gingivális fibroblastok aktivitását és kollagéntermelését [8, 17, 51]. A Ca-antagonista által fokozott fibroblast aktivitásban több gyulladáscytokin IL-6, IL-8, IL-1beta, transforming growth factor- $\beta$  (TGF $\beta$ ), fibroblast growth factor (FGF) platelet-derived growth factor (PDGF) és connective tissue growth factor (CTGF), valamint a PGE<sub>2</sub> expressziója fokozódott [40, 49, 54, 60]. A három gyógyszer-család bizonyos mértékben eltérő citokin expressziót produkál. Ezért a hidantoin okozta ínymegnagyobbodás sokkal keményebb és fibrotikus, ellentétben a Ca-antagonista és Cyclosporin okozta ínymegnagyobbodással, ami sokkal lazább szerkezetű, sejtűs [9, 10]. Ma az ínyszövet kialakulásában egyre fontosabb szerepet tulajdonítanak egy közelmúltban felfedezett citokin molekulának, a connective tissue growth factornak (CTGF). Kimutatták, hogy a CTGF aktivitás a legmagasabb volt a hidantoin okozta ínyszövetben, ezt követte a nifedipine és a cyclosporine. A cyclosporin okozta ínyszövet sokkal több gyulladáscytokint tartalmaz, szemben a hidantoinnal, ahol a szövet sokkal kiérettebb és kollagénrostokban gazdagabb [1, 10, 18].

Tehát összességében olyan komplex hatással állunk szemben, ahol egyfelől a kollagénlebontás blokkolt, ugyanakkor a gingivális fibroblastok kollagénszintézise pedig stimulált. Ennek révén egyéni érzékenységtől függően egyesekben több, másokban kevesebb mértékű ínymegnagyobbodás alakul ki a gyógyszer mellékhatása következtében [10].

Az ínymegnagyobbodások epidemiológiai adatai a különböző tanulmányokban igen széles határok között mozognak (0–90%) [10, 30]. Talán megbízhatóbb értékeket kaphatunk egy, a közelmúltban megjelent szisztematikus review-közlemény adataiból. Az USA-beli Food and Drug Administration (FDA) *Adverse Event Reporting System* adatbázisát elemezve, amely 5821716 gyógyszer-mellékhatás esetet tárol, a gyógyszerek okozta ínyszöveti elváltozások előfordulási aránya a következőképpen alakult: CsA 39,4%, phenytoin 65,4%, amlodipine 94,8%, nifedipine, 57,9% [26]. Továbbiakban adatokat találhatunk az első alkalmazás és az ínyszövet megjelene-

se között eltelt időintervallumot illetően is. A 430587 fős adatbázisát elemezve a CsA esetében az átlagos idő 71 nap, a Ca-antagonisták esetében 262, a hidantoin származékok esetében 37 nap. Tehát a leggyorsabban a hidantoin származékok alkalmazását követően fejlődik ki ínymegnagyobbodás [26].

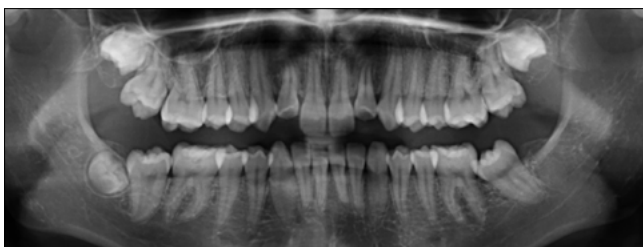
Gyermekkorban előforduló a familiáris fibromatosis gingivae, autoszomálisan domináns vagy recesszív módon öröklődik. Előfordulási gyakorisága 1:300000. Általában a fogváltás idején manifesztálódik és a teljes fogsort érinti. A gyógyszer okozta ínyszöveti elváltozástól eltérően a gingiva propria homogén módon vastagszik meg (1. ábra), egyenlő mértékben érintve az interdentális papillákat és a gingiva propriát [16]. Úgy tűnik, hogy genetikailag a gingivális fibroblastok aktivitása folyamatosan felfokozott, amely miatt állandóan új kollagén és fibronectin molekulákat expresszálnak [19]. Ugyanakkor ilyen esetekben a TGF-beta fokozott autokrin kontrol mechanizmusa révén a humán gingivális fibroblastok proteolitikus aktivitása csökken, ami tovább fokozza az intercelluláris mátrix tömegét.

Akár a gyógyszer okozta, akár a genetikai alapon kialakuló ínyszöveti elváltozásokban közös, hogy amennyiben ez a 6–10. életév előtt alakul ki, az súlyosan befolyásolja a fogváltást, a maradó fogak előtörését, és így az ínyszövetet követően sokszor kell számolnunk enyhébb-súlyosabb ortodontiai rendellenességekkel is [33]. Szerencsére fiatal korúakban a Ca-csatorna-blokkolókat csak nagyon ritkán alkalmazza a medicina. Ugyanez a CsA esetében nem mondható el. A gyermekkorban végzett vese vagy szív transzplantáción átesett betegek egy életre szóló immunszuppresszív kezelésre szorulnak és ennek egyik szuverén szere a cyclosporin-A (Sandimmune) vagy tacrolimus (Prograf). Ilyenkor is találkozhatunk ortodontiai rendellenességekkel (2. ábra), de mivel az ínyszöveti struktúrája sokkal kevésbé fibrotikus, ezért ez kisebb mértékben akadályozza a normál fogváltást. A familiáris fibromatosis gingivae mindig fiatal korban manifesztálódik, és a porckemény gingiva komoly akadálya a fogváltásnak, és a sebészeti kezelés végzetével súlyos ortodontiai rendellenességgel szembe-sülünk (1. ábra) [42, 43]. Ez mindenképpen indikálja minden fiatalkori ínyszöveti elváltozásban szenvedő páciens esetében a parodontológus és az ortodontus szakorvos kollaborációját és a kombinált parodontális sebészeti/ortodontiai kezelés megtervezését.

Az elmúlt évtizedekben, amíg epilepsziás gyermekek kezelésében a hidantoin származékokat rutinszerűen alkalmazták, gyakori volt serdülő korban az ínyszöveti elváltozás megvastagodása [11]. A terápiás protokollok változása eredményeként az utóbbi években már alig találkozhatunk ilyen fiatal, epilepsziás pácienssel. Ezért tartjuk érdemesnek egy hidantoin származékkal kezelt epilepsziás kislány esetének bemutatását, ahol a közel 6 éves komplex parodontális és fogszabályozó kezeléssel sikerült visszaadni a kislány életkedvét, önbecsülését és javítani pszichés állapotát.



3. ábra: a), b), c), d) Egy 14 éves epilepsziás leánygyermek gingivális/parodontális állapota felvételkor.  
Terápia: Diphedan (napi 2 × 100 mg) és Keppra (napi 2 × 250 mg)



4. ábra: A gyermek 14 éves korában készült ortopantomográf felvétele

### Esetismertetés

Egy 14 éves leánygyermeket (született 1999. 12. 16.) utalt be gyermekfogorvosa a Semmelweis Egyetem Parodontológiai Klinikára „gingiva hyperplasia” irány-diagnózzal (3. a, b, c ábra). A gyermek édesanyja kíséretében 2013. augusztus 2-án jelent meg a klinika ambulanciáján. A kislány édesanyja elmondta, hogy gyermeke születési komplikációk sorozatát szenvedte el, és már kétéves korában kiderült, hogy epilepsziás (grand mal). Ugyanakkorra a gyermek személyiség-fejlődése is kisebb zavart szenvedett, bár okos, intelligens és elég jól tanul, azonban nagyon félénk, visszahúzó és nehezen kommunikál. A neurológusok kezdetben több, hidantoin nem tartalmazó gyógyszerrel próbálkoztak, azonban a kislány rohamait 8 éves kora óta már csak hidantoin származékokkal tudták kontrollálni. A felvételkor a gyermek Diphedan (napi 2 × 100 mg) és Keppra (napi 2 × 250 mg) gyógyszereket szedett. Az utóbbi két évben már nem volt rohama, állapota stabil, de állandó neurológiai kontroll alatt áll. Egyéb említésre méltó anamnesztikus adatról nem számolt be az édesanyja, azonban elmondása szerint a gyermek több antibiotikumra is érzékeny.

Az extraorális vizsgálat során kóros elváltozást nem észleltünk. Az intraorális vizsgálatkor, már enyhe szájnyitáskor szembetűnő volt a felső gingiva extrém fokú megvastagodása, ami a nagymetsző fogakat az incisális harmadig eltakarta, a kismetszők nem törtek elő, de markánsan elődomborították a gingivát (3. a, b ábra). Mindkét oldalon a caninusok, a premoláris és első moláris fogak parciálisan törtek elő, a második nagyőrloket pedig teljes mértékben gingiva borította (3. c, d ábra). A gingiva közepesen tömött tapintatú, halvány rózsaszínű, teljesen gyulladásmentes volt. Az ínyvérzési teszt lényegében negatív volt. A felső ínyhyperplasia jellegében sokkal inkább a familiáris ínyfibrózis képére emlékeztetett, mivel az ínyduzzanatot nem volt papilláris szerkezetű (3. a, b ábra). A szondázási mélység több fog mentén nem volt mérhető, lévén, hogy a fogak nem törtek elő, a többi fog mentén 3–8 mm közötti szondázási mélységet mértünk, ami ártásokat jelezett. Az alsó fogsor mentén a felsőhöz képest mérsékelt és a gyógyszer okozta ínymegnagyobbodásra jellemző, papilláris szerkezetű ínyduzzanatot láttunk (3. a, b ábra). Az ínymegnagyobbodás mindkét állcsonton sokkal kifejezettebb volt a bukkális, mint a lingvális oldalon. A panoráma röntgenfelvétel szerint az életkornak megfelelő fejlettségű, teljesen ép koronájú fogakat, teljesen kifejlett második moláris fogakat és három fejlődőfélben lévő bölcsességfog koronacsíráját látjuk. Az alveoláris csontnívó a zománc-cement határtól 1–1,5 mm-re húzódik, kóros csontreszorpció vagy egyéb kóros alveoláris csontelváltozás nem látható. A radiológiai felvételen is egyértelmű a két maxilláris kismetsző erős bukkális pozíciója (4. ábra). A gyerekek közepes mélyharapása és Angle II/2 okklúziós eltérése volt (3. c, d ábra).

A fibrotikus ínymegnagyobbodás kezelése egyértel-



műen sebészi. Tekintettel a gyermek labilis lelki állapotára és betegségére, hosszabb időt szenteltünk motivációjára, és olyan kooperáció kialakítására, amely később lehetővé teszi a helyi érzéstelenítésben elvégzendő ínműtéteket. Megfelelő szájhygiénias tanácsadás és szájhygiénias instrukciók sorozatát követően az első műtetre csak az első megjelenést követő közel egy év után, 2014 júniusában került sor. Értékelve az ínyhiperplázia súlyosságát, az esztétikai és táplálkozási indikációkat, az első műtetre a felső frontrégióban került sor (5. a, b, c, d, e ábra). Tekintettel arra, hogy a két laterális metszőt még mindig gingiva fedte, és klinikailag nem volt pontosan meghatározható a zománc-cement határ sem, ezért ebben a régióban belső fordított belső ínymetszést követő gingivectómiával egybekötött, apikálisan elcsúsztatott lebenyes műtét mellett döntöttünk. Ennek fő oka az volt, hogy a négy metszőfog körül csak akkor lehetett megfelelő szélességű feszes ínyt kialakítani, ha a gignivectómiát követően verticalis segédmetszés nélkül, teljes vastagságú lebeny képeztünk, és a teljes mucogingivális egységet apikális irányba áthelyeztük (5. c ábra). Palatinálisan a minimális ínytöbbletet külső ferde gingivaplasztikával korrigáltuk. Az apikálisan áthelyezett teljes vastagságú lebenyt módosított vertikális matracöltésekkel rögzítettük, és a lebeny megfelelő pozícióban tartása érdekében parodontális sebvédő pakolást (Coe-Pack) helyeztünk fel (5. b, c ábra). A postoperatív időszakban a páciens másnaponta ellenőriztük, otthoni használatra naponta kétszeri chlorhexidines szájöblítőt (0,2%-os Corsodyl) rendelünk. A kis páciens utófájdalomról nem panaszkodott, a pakolást és a varratokat 10 nap után távolítottuk el (5. e ábra). A második műtetre többszöri fogmosási gyakorlatot követően az első műtét után három hónappal később került sor (6. ábra). A két alsó premoláris közötti fibrotikus ínszövetet konvencionális belső fordított ferde gingivectómiával korrigáltuk, a kis papilla-lebenyeket 5/0 monofil varróanyaggal vertikális matracöltésekkel rögzítettük (7. a ábra). A sebre nem került sebvédő pakolás, csak napi kétszeri chlorhexidines szájöblítést rendelünk el. Miután a legsúlyosabb korrekciókat elvégeztük, a gyermek állapotát folyamatosan követtük, kéthavonta professzionális szájhygiénias kezelésre visszarendeltük és további fogmosási tanácsokkal láttuk el. 2014 novemberében a jobb felső laterális szextánsban (7. b ábra) és ismételten a bal frontfogak körül egy újabb, most már hagyományos belső fordított ferde gingivectómiát végeztünk, a harmonikusabb ínykontúr kialakítására (7. c ábra). A műtét után közel egy évig ellenőriztük a gyógyulás folyamatát és a páciens fogmo-

5. ábra: A felső frontrégióban végzett apikálisan elcsúsztatott teljes vastag mucopriostealis lebenyes műtét

- a) klinikai állapot közvetlenül műtét előtt
- b) apikálisan elcsúsztatott lebeny módosított vertikális matrac-öltésekkel rögzítve
- c) Coe-Pack parodontális sebvédő pakolás
- d) 10 nappal a műtét után varratszedéskor
- e) hat héttel a műtét után



6. ábra: Az egyéni szájhygiéna javítása, folyamatos professzionális szájhygiéniás kezelés



7. ábra: További korrekciós műtétek

- a) alsó front régióban elvégzett belső fordított gingivectómia
- b) fél évvel az első műtét után a jobb felső
- c) a bal felső kvadránsban elvégzett belső ferde gingivectómia
- d) másfél évvel később a jobb felső kvadránsban elvégzett újabb korrekciós műtét

sási gyakorlatát. Az utolsó korrekciós műtétre 2015. 09. 11-én került sor, amelyben a jobb felső kvadránsban végzetünk kisebb belső, fordított ferde gingivectómiát (7. d ábra). Ekkor a kislány már 16 éves lett, általános neurológiai állapota sokban javult és a neurológusok leállították a Diphedan (PannonPharma) kúrát és egy Vimpat (2 × 100 mg) (UCB Pharma), Tegretol (2 × 200 mg) (Novartis Hu), Huma-zolamide (TEVA) (1 × 250 mg) gyógyszer-kombinációra tértek át. Ezeknek a gyógyszereknek nincs olyan ismert mellékhatása, amely az ínyhiperplázia recidívájának veszélyével járna. A gyermek parodontális állapota stabilizálódott, motivációja és otthoni fogmosási gyakorlata kifogástalan volt, plakk index értékei stabilan 10% alatt voltak és a BOP értéke is 5% alatt volt.

Kis páciensünk tizenhat és fél éves korára vált alkalmassá ortodontiai rehabilitációra (8. ábra). A 16 éves kor lányoknál általában nem a legkedvezőbb életkor skeletális rendellenességek korrekciójára. Ekkor a növekedés, fejlődés már befejeződéséhez közeledik, sok lány páciensnél már le is zárult. Jelen esetben egy Angle II/2-es rendellenességet kellett megoldanunk, amelyre disztális- és mélyharapás jellemző (3. c, d ábra). Teleröntgen felvételen vizsgáljuk a nyakcsigolyák érettségét, amely tájékoztatást adhat arról, hol is tart a fejlődésben egy gyermek, mi a „biológiai” életkora. A nyakcsigolyák vizsgálata alapján páciensünk csontérettsége CVM 5 stádiumba tartozott (9. ábra). Ez azt jelenti, hogy a skeletális eltérések konzervatív állcsont-ortopédiai kezelése már nem lehetséges. Mivel epilepsziás páciensről van szó, kivehető fogszabályozó készülék alkalmazását eleve elvetettük. A teleröntgen felvételen a metszők protruziója mérések nélkül is szembevetendő, ahogy a mélyharapás is. A diagnózis felállítása során disztális szagittális bazális viszonyt (ANB 7,3°, Wits 8 mm) mértünk, neutrális vertikális bazális viszony mellett (N2), az állcsontok normodivergensek voltak. Az alsó és felső metszőfogak protrudálódtak (29,9°, ill. 32, 7°) az NA, ill. NB síkhoz viszonyítva. A felső fogív enyhe fokú szűkülete állt fenn; WALA alapján a felső fogív 3,5 milliméterrel, az alsó fogív 4 milliméterrel volt tágítható. Tulajdonképpen klasszikus II/1 osztályú rendellenesség képe

rajzolódott ki, miközben a páciens növekedése, fejlődése lényegében befejeződött.

Kezelési terv: A felső fogívre a multibond készülék mellett dűcos Goschgarian készüléket terveztünk, amellyel lehetséges a felső fogív (konzervatív) tágítása (10. a, b,





8. ábra: A 16. évében lépett leány parodontális állapota a parodontális sebészeti kezelési sorozat befejezésekor a fogszabályozó kezelés előtt



9. ábra: Kefalometriás teleröntgen felvétel a fogszabályozó kezelés előtt



10. ábra: Az ortodontiai kezelés folyamata  
 a) felső multibond készülék közvetlenül felragasztás után  
 b) alsó-felső multibond készülék a szájban a kezelés 14. hónapjában  
 c) státus a fogszabályozó kezelés 22 hónapjában  
 d) a státus a multibond készülékek eltávolítása előtt

c, d. ábra). A helyteremtés segítheti egyúttal a felső metszőfogak helyzetének normalizálását is. Mindkét fogívben szükségesnek tűnt „sztrippelés” elvégzése, annak érdekében, hogy a metszők bizonyos mértékű retrúziója lehetségessé váljon. A másodosztályú eltérés megoldására intermaxilláris gumihúzást alkalmaztunk abban bízva, hogy a felső fogív tágítása lehetővé teszi a mandibula bizonyos mértékű spontán, meziális irányú elmozdulását, amelyet a II. osztályú gumihúzás segíthet. Felmerülhetett volna mind a négy kvadránsban premoláris fog extrakciója is, de ezt elvetettük, egyrészt a páciens alapbetegsége, másrészt a mandibula disztális helyzete miatt, mivel az extrakciók kedvezőtlen profilt eredményezhettek volna. A kezelés során a páciens mindvégig maximálisan együttműködő, szájhigiéniája kiváló volt, ínygyulladás nem lépett fel és egyetlen alkalommal sem jelentkeztek epilepsziával kapcsolatos tünetek. A felső fogív tágítása, a II. osztályú intermaxilláris gumihúzás alkalmazása eredményesnek bizonyult, a disztálharapás javult (11. a, b, c,

d, e, f ábra). A páciens jelenleg olyan bimaxilláris retenciós készüléket visel, amely az osztályeltérés korrekcióját segíti (Dupla-lemez). A bölcsességfogok eltávolítása idővel indokoltnak tűnik, mivel nincs számukra elegendő hely és recidívát is okozhatnak (11. g ábra).



11. ábra: A páciens dentális/gingivális státusa a sikeres ortodonciai kezelés befejezése után  
a), b) szembe és profil arcképe, c), d), e), f) dentális státusa – bimaxillaris retenciós készülék (Dupla lemez)

## Megbeszélés

A bemutatott eset azért is különleges, mert manapság, főleg fiatalok esetében nagyrohamos epilepsiában nem megszokott gyógyszer a hidantoin származék, valamint azért is, mert a születés közben kialakult enyhe agyi sérülést követően, egészen fiatal gyermekkorban kialakuló epilepszia bizonyos mentális magatartási károsodással is társult, és ez elsősorban kezdetben rontotta a kis páciens kollaborációs készségét is. A kislány azonban a tanítónő édesanyjával együtt idővel teljes együttműködést mutatott, mind a hároméves sebészi szakasz, valamint az azt követő, közel három évig tartó fogszabályozó kezelés során. A sikeres, teljes körű kezeléssorozat befejezésekor, amikor a fogszabályozó ívek és bracketek eltávolításra kerültek, az immár 19 éves fiatal lány sikeresen leérettségizett és felvételt nyert egyik egyetemünkre. Az eset is jól példázza a parodontológia és orthodoncia közötti egyre szorosabb szakmai együttműködést, ami a teljeskörű parodontális kezelés több szakaszában indokolt, és egyre jobban érinti a felnőtt ortodontiai kezeléseket is.

## Irodalom

- ANAND AJ, GOPALAKRISHNAN S, KARTHIKEYAN R, MISHRA D, MOHAPATRA S: Immunohistochemical analysis of the role connective tissue growth factor in drug-induced gingival overgrowth in response to phenytoin, cyclosporine, and nifedipine. *J Int Soc Prevent Communit Dent* 2018; 8: 12–20. doi: 10.4103/jispcd.
- ARIEL M, EILAM Y, JABLONSKA M, GROSSOWICZ N: Effect of phenytoin on folic acid uptake in isolated intestinal epithelial cells. *Am J Physiol* 1978; 235: E678–E685.
- ARYA R, GULATI S: Phenytoin-induced gingival overgrowth. *Acta Neurol Scand* 2012; 125: 149–155. https://doi.org/10.1111/j.1600-0404.2011.01535.x
- ARYA R, GULATI S, KABRA M, SAHU JK, KALRA V: Folic Acid supplementation prevents phenytoin-induced gingival overgrowth in children. *Neurology* 2011; 76: 1338–1343. https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3182152844
- AZZI JR, SAYEGH MH, MALLAT SG: Calcineurin Inhibitors: 40 Years Later, Can't Live Without. *J Immunol* 2013; 191: 5785–5791. https://doi.org/10.4049/jimmunol.1390055
- BORDIN S, COSTA LG, TAN X: Fibroblast heterogeneity of signal transduction mechanisms to complement-C1q. Analyses of calcium mobilization, inositol phosphate accumulation, and protein kinases-C redistribution. *J Periodontol* 1998; 69: 642–649. https://doi.org/10.1902/jop.1998.69.6.642
- BORIS H: Matrix mechanics and regulation of the fibroblast phenotype. *Periodontology* 2000, 2013; 63: 14–28. https://doi.org/10.1111/prd.12030
- BROWN RS, BEAVER WT, BOTTOMLEY WK: On the mechanism of drug-induced gingival hyperplasia. *J Oral Pathol Med* 1991; 20: 201–209. https://doi.org/10.1111/j.1600-0714.1991.tb00419.x
- BROWN RS, DI STANISLAO P, BEAVER WT, BOTTOMLEY WK: Administration of folic acid to humans with phenytoin-induced gingival hyperplasia: a double-blind, randomized, placebo controlled, parallel study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991; 71: 565–568. https://doi.org/10.1016/0030-4220(91)90363-H
- BROWN RS, ARANY PR: Mechanism of drug-induced gingival overgrowth revisited: a unifying hypothesis. *Oral Dis* 2015; 21: e51–61. https://doi.org/10.1111/odi.12264
- BRUNET L, MIRANDA J, ROSET P, BERINI L, FARRÉ M, MENDIETA C: Prevalence and risk of gingival enlargement in patients treated with anticonvulsant drugs. *Eur J Clin Invest* 2001; 31 (9): 781–788. https://doi.org/10.1046/j.1365-2362.2001.00869.x
- BUTLER RT, KALKWARF, KL, KALDAHL, W: Drug induced gingival hyperplasia: phenytoin, cyclosporine and nifedipine. *J Am Dent Assoc* 1987; 114: 56–60. https://doi.org/10.14219/jada.archive.1987.0050
- CALNE RY: Cyclosporin-A in clinical organ grafting *Transpl Proc* 1981; 13: 349–358.
- CHIU HC, LU YT, CHIN YT, TU HP, CHIANG CY, GAU CH, et al: Cyclosporine A inhibits the expression of membrane type-I matrix metalloproteinase in gingiva. *J Periodontol Res* 2009; 44: 338–347. https://doi.org/10.1111/j.1600-0765.2008.01126.x
- COLOMBANI PM, ROBB A, HESS AD: Cyclosporin A binding to calmodulin: a possible site of action on T-lymphocytes. *Science* 1985; 228: 337–339. https://doi.org/10.1126/science.3885394
- COLETTA RD, GRANER E: Hereditary gingival fibromatosis: a systematic review. *J Periodontol* 2006; 77: 753–764. https://doi.org/10.1902/jop.2006.050379
- COTRIM P, MARTELLI-JUNIOR H, GRANER E, SAUK JJ, COLETTA RD: Cyclosporin-A induces proliferation in human gingival fibroblasts via induction of transforming growth factor-beta 1. *J Periodontol* 2003; 74: 1625–1633. https://doi.org/10.1902/jop.2003.74.11.1625
- DO NASCIMENTO A, BARRETO RC, BOZZO L: Histomorphometric study of the effect of sodium dilantin on the gingival tissues of rats]. *J Biol Buccale* 1983; 11 (2): 119–123.
- FANG L, WANG Y, CHEN X: Gene expression profiling and bioinformatics analysis of hereditary gingival fibromatosis. *Biomed Rep* 2018; 8: 133–137. https://doi.org/10.3892/br.2017.1031
- FUGII A, KOBAYASHI S: Nifedipine inhibits calcium uptake of nifedipine-sensitive gingival fibroblast. *J Dent Res* 1990; 67: 332. (Abstr)
- HASSELL TM, PAGE RC, NARAYANAN COOPER CG: Diphenylhydantoin (Dilantin) gingival hyperplasia: drug-induced abnormality of connective tissue. *Proc Natl Acad Sci* 1976; 73: 2909–2912. https://doi.org/10.1073/pnas.73.8.2909
- HASSELL TM, GILBERT GH: Phenytoin sensitivity of fibroblasts as the basis for susceptibility to gingival enlargement. *Am J Pathol* 1983; 112: 218–223.
- HASSELL TM, STANEK EJ: Evidence that healthy human gingiva contains functionally heterogeneous fibroblast subpopulations. *Arch Oral Biol* 1983; 28: 617–625. https://doi.org/10.1016/0003-9969(83)90010-9
- HASSELL TM, HEFTI AF: Drug-induced gingival overgrowth: old problem, new problem. *Crit Rev Oral Biol Med* 1991; 2: 103–137. https://doi.org/10.1177/10454411910020010201
- HASSELL TM: Evidence for the production of an inactive collagenase by fibroblasts from phenytoin-enlarged human gingivae. *J Oral Pathol* 1982; 11: 310–317. https://doi.org/10.1111/j.1600-0714.1982.tb00171.x
- HATAHIRA H, ABE J, HANE Y, MATSUI T, SASAOKA S, MOTOOKA Y, et al: Drug-induced gingival hyperplasia: a retrospective study using spontaneous reporting system databases. *Pharm Health Care Sci* 2017; 19: 3: 19. https://doi.org/10.1186/s40780-017-0088-5
- HINZ B: Matrix mechanics and regulation of the fibroblast phenotype. *Periodontology* 2000 2013; 63: 14–28. https://doi.org/10.1111/prd.12030
- ILGENI T, ATILLA G, BAYLAS H: Effectiveness of periodontal therapy in patients with drug-induced gingival overgrowth. Long-term results. *J Periodontol* 1999; 79: 967–972. https://doi.org/10.1902/jop.1999.70.9.967
- JONES G, WIMBISH G: Hydantoin. Antiepileptic drugs. In: FREY H, JANZ D, eds.: *Handbook of experimental pharmacology*. Vol. 74. Springer Verlag, Berlin, (1985), 351–419. https://doi.org/10.1007/978-3-642-69518-6\_13
- KÁROLYHÁZY K, KOVÁCS E, KIVOVICS P, FEJÉRDY P, ARÁNYI Z. Dental status and oral health of patients with epilepsy: an epidemiologic

- study. *Epilepsia* 2003; 44: 1103–1108. <https://doi.org/10.1046/j.1528-1157.2003.04003.x>
31. KATO T, OKAHASHI N, KAWAI S, KATO T, INABA H, MORISAKI I, AMANO A: Impaired degradation of matrix collagen in human gingival fibroblasts by the antiepileptic drug phenytoin. *J Periodontol* 2005; 76: 941–950. <https://doi.org/10.1902/jop.2005.76.6.941>
  32. KEGLEVICH T, BENEDEK E, GERA I: A kalcium-csatorna-blokkoló szerek okozta ínhyperplasia kezelésének klinikai tapasztalatai. *FogorvSzle* 1999; 92; 363–372.
  33. KELEKIS-CHOLAKIS A, WILTSHIRE WA, BIREK C: Treatment and long-term follow-up of a patient with hereditary gingival fibromatosis: a case report. *J Can Dent Assoc* 2002; 68: 290–294.
  34. KIMBALL OP: The treatment of epilepsy with sodium diphenyl hydantoinate. *J Am Med Assoc* 1939; 112: 1244–1245. <https://doi.org/10.1001/jama.1939.02800130028009>
  35. KUO PJ, TU HP, CHIN YT, LU SH, CHIANF CY, CHEN RY, FU E: Cyclosporine-A inhibits MMP-2 and -9 activities in the presence of Porphyromonas gingivalis lipopolysaccharide: an experiment in human gingival fibroblast and U937 macrophage co-culture. *J Periodontol Res* 2010; 47: 431–438. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0765.2011.01450.x>
  36. KUSZTAL M, RADWAN-OCZKO M, KOŚCIELSKA-KASPRZAK K, BORATYŃSKA M, PATRZALEK D, KLINGER M: Possible association of CTLA-4 gene polymorphism with cyclosporine-induced gingival overgrowth in kidney transplant recipients. *Transplant Proc* 2007; 39: 2763–2765. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2007.09.002>
  37. LEDERMAN D, LUMERMAN H, REUBEN S, FREADMAN PD: Gingival hyperplasia associated with nifedipin therapy. *Oral Surg* 1984; 54: 620–622. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(84\)90283-4](https://doi.org/10.1016/0030-4220(84)90283-4)
  38. MEIKLE MC, ATKINSON SJ, WARD RV, MURPHY G, REYNOLDS JJ: Gingival fibroblasts degrade type I collagen films when stimulated with tumor necrosis factor and interleukin 1: evidence that breakdown is mediated by metalloproteinases. *J Periodont Res* 1989; 24: 207–213. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0765.1989.tb02007.x>
  39. MODÉER T, BRUNIUS G, MENDEZ C, JUNTTI-BERGGREN L, BERGGREN PO: Influence of phenytoin on cytoplasmic free Ca<sup>2+</sup> level in human gingival fibroblasts. *Scand J Dent Res* 1991; 99: 310–315. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.1991.tb01033.x>
  40. NARES S, NG MC, DILL RE, PARK B, CUTLET CW, IACOPINO AM: Cyclosporine A upregulates platelet-derived growth factor B chain in hyperplastic human gingiva. *J Periodontol* 1996; 67: 271–278. <https://doi.org/10.1902/jop.1996.67.3.271>
  41. NUKI I, COOPER SH: The role of inflammation in the pathogenesis of gingival enlargement during the administration of Dph in cats. *J Periodont Res* 1972; 7: 102–110. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0765.1972.tb00635.x>
  42. ALMIÑANA-PASTOR PJ, BUITRAGO-VERA PJ, ALPISTE-ILLUECA FM: Hereditary gingival fibromatosis: Characteristics and treatment approach. *J Clin Exp Dent* 2017; 9: e599–602. doi: 10.4317/jced.53644 <https://doi.org/10.4317/jced.53644>
  43. PERKS T1 [T1 VAGY TL?], POPAT H, CRONIN AJ, DURNING P, MAGGS R: The orthodontic and surgical management of Zimmerman-Laband syndrome. *Orthodontics (Chic.)* 2013; 14: e168–176. <https://doi.org/10.11607/ortho.897>
  44. POPPELL TD, KEELING SD, COLLINS JF, HASSELL TM: Effect of folic acid on recurrence of phenytoin-induced gingival overgrowth following gingivectomy. *J Clin Periodontol* 1991; 18: 134–139. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1991.tb01702.x>
  45. DHADSE PV, YELTIWAR RK, PANDILWAR PK, GOSAVI SR: Hereditary gingival fibromatosis. *J Indian Soc Periodontol* 2012; 16: 606–609. <https://doi.org/10.4103/0972-124X.106930>
  46. PRASAD VN, CHAWLA HS, GOYAL A, GAUBA K, SINGHI P: Incidence of phenytoin induced gingival overgrowth in epileptic children: a six month evaluation. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2002; 20 (2): 73–80.
  47. PRASAD VN, CHAWTA HS, GOYAL A, GAUBA K, SINGHI P: Folic acid and phenytoin induced gingival overgrowth – is there a preventive effect. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2004; 22: 82–91.
  48. ROSSMANN JA, INGLES E, BROWN RS: Multimodal treatment of drug-induced gingival hyperplasia in a kidney transplant patient. *Compendium* 1994; 15: 1266, 68–76.
  49. SALMAN BN, VALHABI S, MOVAGHAR, MAHJOUR F: Proliferative and inductive effects of Cyclosporine A on gingival fibroblast of child and adult. *Dent Res J (Isfahan)* 2013; 10: 52–58. doi: 10.4103/1735-3327.111777.
  50. SEYMOUR RA, ELLIS JS, THOMASON JM: Risk factors for drug-induced gingival overgrowth. *J Clin Periodontol* 2000; 27: 217–223. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2000.027004217.x>
  51. SEYMOUR RA, THOMASON JM, ELLIS JS: The pathogenesis of drug induced gingival overgrowth. *J Clin Periodontol* 1996; 23: 165–175. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1996.tb02072.x>
  52. SHI J1 [T1 VAGY TL?], LIN W, LI X, ZHANG F, HONG X: Hereditary gingival fibromatosis: a three-generation case and pathogenic mechanism research on progress of the disease. *J Periodontol* 2011; 82: 1089–1095. <https://doi.org/10.1902/jop.2010.100599>
  53. SOGA Y, NISHIMURA F, OHTSUKA Y, ARAKI H, IWAMOTO Y, NARUISHI H, et al: CYP2C polymorphisms, phenytoin metabolism and gingival overgrowth in epileptic subjects. *Life Sci* 2004; 74: 827–834. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2003.07.018>
  54. SUBRAMANI T, RATHNAVELU V, ALITHEEN NB: The possible potential therapeutic targets for drug induced gingival overgrowth. *Mediators Inflamm* 2013; 639468. <https://doi.org/10.1155/2013/639468>
  55. SUKKAR TZ, THOMASON JM, CAWSTON TE, LAKEY R, JONES D, CATTERALL J, SEYMOUR RA: Gingival fibroblasts grown from cyclosporine-treated patients show a reduced production of matrix metalloproteinase-1 (MMP-1) compared with normal gingival fibroblasts, and cyclosporin down-regulates the production of MMP-1 stimulated by pro-inflammatory cytokines. *J Periodont Res* 2007; 42: 580–588. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0765.2007.00986.x>
  56. THOMAS EA, PETROU S: Network-specific mechanisms may explain the paradoxical effects of carbamazepine and phenytoin. *Epilepsia* 2013; 54: 1195–1202. <https://doi.org/10.1111/epi.12172>
  57. TIPTON DA, STRICKLIN GP, DABBOUS MK: Fibroblast heterogeneity in collagenolytic response to cyclosporine. *J Cell Biochem* 1991; 46: 152–165. <https://doi.org/10.1002/jcb.240460209>
  58. TRACKMAN PC, KANTARCI A: Connective tissue metabolism and gingival overgrowth. *Crit Rev Oral Biol Med* 2004; 15: 165–175. <https://doi.org/10.1177/154411130401500305>
  59. TRIPATHI AK, UPADHAYA V, KUMAR V, SAIMBI CS: Hereditary gingival fibromatosis and its management: 2-year follow-up. *Contemp Clin Dent* 2014; 5: 569–571. <https://doi.org/10.4103/0976-237X.142835>
  60. VAHABI S, SALMAN BN, REZAZADEH F, NAMDARI M: Effects of cyclosporine and phenytoin on biomarker expressions in gingival fibroblasts of children and adults: an in vitro study. *J Basic Clin Physiol Pharmacol* 2013; 25: 167–173. <https://doi.org/10.1515/jbcpp-2013-0003>
  61. ZHOU J, WINDSOR LJ: Heterogeneity in the collagen-degrading ability of Porphyromonas gingivalis-stimulated human gingival fibroblasts. *J Periodontol Res* 2007; 42: 77–84. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0765.2006.00918.x>

N TARI, G FÁBIÁN, M KAÁN, I GERA

**The case presentation of a phenytoin related gingival fibromatosis and the review of the related literature**

The objective of this case presentation is to present a case of a phenytoin associated gingival fibromatosis in a 14 years old girl and the results of its comprehensive periodontal-orthodontic therapy. An attempt was also made to summarize the literature background of the clinical features and mechanism of drug induced gingival overgrowth.

The gingival overgrowth is a common side effect, following the long term administration of anticonvulsant drugs, calcium channel blockers, and immunosuppressant drugs (phenytoin, nifedipine, and cyclosporine) to control epilepsy, hypertension, and organ transplant rejection respectively. The pathogenic mechanism has been intensively studied by numerous authors but it is still not totally understood. It is common in the pharmacological action of the three chemically totally different molecules that they suppress the cation channels ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{++}$ ) in the fibroblasts that control the active folic acid uptakes. The folic acid has a key role in controlling the MMP enzymes expression by the gingival fibroblast. Nevertheless alteration in the expression of different pro and anti-inflammatory cytokines have also been documented. Those molecules also have a direct stimulatory effect on the gingival fibroblast to synthesize excessive amount of collagen.

In the presented case our patient had severe postnatal complications and at the age of three developed epilepsy (grand mal) that was difficult to control and finally at the age of 8 neurologist decided to administer phenytoin. The patient showed up at the Periodontal Department of Semmelweis University at the age of 14 complaining of severe gingival enlargement, speech difficulties and complicated tooth eruption. After initial motivation a series of external and internal bevel gingivectomy as well as apically repositioned flap surgeries were performed to remove the fibrotic gum, to assist permanent tooth eruption and re-establish the normal morphology of the gingiva. Originally patient had an Angle Class II malocclusion but due to the fibrotic gingiva the normal tooth eruption was also severely hampered. The orthodontic therapy was provided by the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics of Semmelweis University. The Angle class two malocclusion and the buccal position of the upper front teeth were corrected with bimaxillary fixed orthodontic appliances and after another three years the than 19 years old patient's periodontal and dental condition as well as her self-esteem has been finally restored.

**Keywords:** gingival overgrowth, phenytoin, Angle Class II malocclusion, internal bevel gingivectomy, bimaxillary fixed orthodontic appliances

## Beszámoló a CED-IADR/NOF madridi konferenciájáról

2019. szeptember 18–21. között rendezték meg Madridban az IADR Kontinentális-európai Divíziójának (CED) éves konferenciáját, a Skandináv Divízióval (NOF) együtt, Oral Health Research alcímmel.

A tudományos program 32 előadás szekciót, 52 poszter szekciót, 12 szimpóziumot, 4 kiemelt előadást, 3 workshopot és 6 szatellit szimpóziumot foglalt magában, a fogorvostudomány teljes vertikumát felölelve. Több mint 600 előadást és poszter-előadást hallgathattak, nézhettek meg az érdeklődők.

A kongresszuson több mint 900 regisztrált résztvevő volt jelen, 56 országból.

Magyarországot egy meglehetősen nagyszámú, 24 fős delegáció képviselte. 6 fiatal kolléga részvételét (az idei évben PhD fokozatot szerzett vagy jelenleg PhD hallgató) a Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar dékánja által meghirdetett pályázat tette lehetővé. *Gánti Bernadett* (Konzerváló Fogászati Klinika), *Géczi Zoltán* (Fogpótlástani Klinika) és *Mikecs Barbara* (Konzerváló Fogászati Klinika) előadást mutatott be, *Bányai Dorotyta* (Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinika), *Mikaela Aresti* (Konzerváló Fogászati Klinika) és *Végh Dániel* (Fogpótlástani Klinika) poszterrel szerepelt, *Gerber Gábor* kari dékán vezetésével. Szintén posztert mutatott be *Demeter Tamás* (Propedeutika Tanszék), aki elnyerte a konferencia utazási támogatását *Kasidid Ruksakiettel* és *Wuttapon Sadaenggel* együtt, akik az *Orálbiológia Tanszéken* végzik kutatómunkájukat PhD ösztöndíjasként.

Az Orálbiológiai Tanszék munkatársainak részvételét az EFOP-3.6.2-16-2017-0006 számú „Modern orvostudományi diagnosztikus eljárások és terápiák fejlesztése transzlációs megközelítésben: a laboratóriumtól a betegágyig” című pályázat tette lehetővé. *Varga Gábor tanszékvezető* és munkatársai posztereken és előadásokon mutatták be jelenlegi kutatási témájuk aktuális eredményeit. Előadással szerepeltek *Farkasdi Sándor* és *Czumbel László Márk* (PhD hallgatók). Posztert mutattak be: *Thanyaporn Sang-ngoem*, *Kasidid Ruksakiet*, *Pongsiri Jaikumpun*, *Wuttapon Sadaeng* és *Rácz Róbert* PhD hallgatók. Továbbá *Földes Anna*, *Kádár Krisztof*, *Kerémi Beáta* és *Lohinai Zsolt* (Konzerváló Fogászati Klinika). A tanszék két tudományos diákkörös hallgatója, *Hegedűs Tamás* és *Juhász Viktória* társ-szerzőként kapott lehetőséget a nemzetközi konferencián való részvételre.

A Szegedi Tudományegyetem Fogorvostudományi Karát *Madlén Melinda* és PhD hallgatója *A. al Ayoubi* a *Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinikáról* képviselték, akik posztert mutattak be.

A társasági eseményeken lehetőség nyílt régen látott kollégákkal ismét találkozni, kötetlen beszélgetéseket folytatni. A szekciók szünetében, vagy a poszterek előtt szakmai megbeszélésekre és új együttműködések kialakítására volt lehetőség.

*Kerémi Beáta*  
SE FOK Orálbiológiai Tanszék



## Beszámoló a Digital Dentistry Society világkonferenciájáról

A németországi Baden-Baden városában került megrendezésre 2019. október 3–5. között a Digital Dentistry Society (DDS) éves konferenciája. A nemzetközi szervezet fő célkitűzése a digitális fogászat felkarolása és népszerűsítése. Tagjaik közül számos szakmailag magasan kvalifikált, neves előadó tartott előadást és workshopot több kontinensről, Európától a tengerentúlig. A konferencián szép számmal voltak jelen magyar résztvevők is. Magyarországot képviselte munkatársaival Dr. Nagy Katalin professzor asszony, a Magyar Fogorvosok Egyesülete elnöke, a Szegedi Tudományegyetem Fogorvostudományi Kar Szájsebészeti Tanszékének vezetője, aki a DDS magyar nagykövete. A Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Karáról 12 fős küldöttség érkezett, de mosonmagyaróvári magán fogorvos részt-



vevőt is üdvözölhettek hazánkból. A konferencia keretében megrendezésre kerülő poszter-prezentációs verseny komoly magyar sikerekkel zárult, hiszen a beérkezett 46 poszter közül klinikai szekcióban Dr. Borbély Judit, a Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar Fogpótlástani Klinikájának egyetemi docense harmadik helyezést ért el. A tudományos szekcióban a SE Konzerváló Fogászati Klinika munkatársai kapták a díjakat: az első helyezett Dr. habil. Vág János igazgatóhelyettes, a Magyar Esztétikai és Restauratív Fogászati Társaság elnöke lett, a második és a harmadik helyezést pedig két PhD hallgatója érte el. E kiemelkedő eredmények a hazai digitális fogászat dinamikus fejlődését vetítik előre.

*Dr. Nagy Zsolt András  
PhD hallgató*

## Dr. Kovács D. Géza

(érem-díj)

Dr. Kovács D. Géza 1920. február 20-án született elszegényedett parasztcsalád negyedik gyermekeként Zenta mellett egy tanyán. Kisiskolás kora óta dolgozott újságárusként, csordásfiúként, ládagyári munkásként, hogy tanulhasson, megvehesse tankönyveit. Kisérettségi után nem tudott továbbtanulni és egy zentai fogásmesternél kezdett dolgozni. A rendkívül tehetséges fiatalember szorgalmával, ügyességével megreformálta a fogtechnikai laboratóriumi munkát: kaucsuk fogsor helyett akrilát fogsorokat kezdett készíteni, elektromos olvasztást vezetett be és kitanulta, alkalmazta az akkor legkorszerűbb fogászati technológiákat, laboratóriumi technikákat.

1941 őszén behívták katonának Kassára, majd Munkácsra vezényelték, ahol a fogtechnikai laboratórium vezetője lett. 1942-ben Szegeden mestervizsgát tett, levelező hallgatóként kalandos úton folytathatta gimnáziumi tanulmányait. Részt vett a háború végén a munkácsi kórház evakuálásában és Passaunál amerikai hadifogságba került.

1946-ban leszerelt és Zentán jeles érettségi vizsgát tett. Ezután jelentkezett a Budapesti Orvostudományi Egyetemre. Egyetemi tanulmányai mellett végig fogtechnikusként dolgozott és vizsgázott fogászti képesítést szerzett. Az orvosi diploma átvételével egy időben fogászati előtanulmányai és szakirányú képzettsége elismeréseként a stomatológiai szakvizsgát is letehetette.

Első munkahelye a János kórház szájszészete volt, Móczár tanár úr mellett dolgozott, majd a Központi Stomatológiai Intézetbe került a Kende tanár úr vezette gyerekfogászati osztályra. 1955-ben Balogh Károly, a Kar alapítója biztatására tudományos munkába kezdett és az Egészségügyi Tudományos Tanács engedélyével a minisztérium 100 000 forintot biztosított részére kutyákon végzett implantológiai kísérletek végzéséhez. Közben dolgozott a Szabó Jenő vezette szájszészeti osztályon, majd Kertész főorvos protetikai osztályán.

1959 szeptemberében ment át a Fogpótlástani Klinikára, ahol tanársegédként kezdte meg egyetemi pályafutását. 1967-ben osztályvezető adjunktusként, 1974-től docensként tevékenykedett, 1993-ban címzetes egyetemi tanár lett. Tudományos tevékenysége rendkívül szerteágazó, a fogászat nagy polihisztora volt, sokoldalú szakmai munkássága felöleli szinte a fogorvostudomány összes ágát.

Főbb kutatási területei:

- különféle műanyagok rezgés csillapító hatása (MTA Fizikai Intézete támogatásával),
- ubperiostealis implantátumok környékének szövettani szerkezete állatkísérletekben (Állatorvosi Egyetem),
- részleges és teljes subperiostealis implantációs fogpótlások hosszú idejű és rendszeres klinikai vizsgálata,
- defektusos szájüregi protetikai rehabilitációs kezelések módszerei.

A subperiostealis implantációs fogpótlások terápiás értékére vonatkozó vizsgálatainak nemzetközi elismerését jól példázza, hogy az FDI Párizsi Világkongresszusán 1979-ben a téma fő referense volt.

Széles körű hazai és nemzetközi kapcsolatokat ápol, többek között az Országos Onkológiai Intézetben Bánhidi Ferencsel és Pólus Károllyal, az Université Paris VI. Service de Stomatologie et Prothese Maxillo-Faciale vezetőjével, Michel Benoist professzorral, a zágrábi és a belgrádi Stomatológiai Klinika vezetőivel, Miroslav Surinm Zvomimir Kosovel és Danilo Branovacki professzorokkal.

117 tudományos dolgozata jelent meg magyar és idegen nyelven, különböző szakmai és tudományos fórumokon, kongresszusokon több száz előadást tartott. A Fogpótlástani Klinika oktatói, egykori tanítványai iskolateremtő mesterükként tisztelik.

Kovács D. Géza professzor úr a hazai tudományos igényű, kísérletes, anatómiai és szövettani vizsgálatokon nyugvó klinikai implantológiai fogpótlástani alapjait rakta le széles körű munkásságával.



## Mafit által meghirdetett – pályázat alapján elnyerhető – Kovács D. Géza díj

*A pályázat célja:* fiatal, dentális implantológiával tudományosan foglalkozó kollégák támogatása.

*A pályázat feltételrendszere:* pályázni lehet minden 35 év alatti kollégának, aki abban az éves ciklusban, színvonalas publikációt, posztert vagy előadást tartott az implantológia témakörében hazai vagy külföldi fórumon.

*A pályázati felhívást és az adatlapot a Társaság a honlapjára felteszi. A pályázatot papír alapon és elektronikusan is el kell juttatni a Társaság titkárságára (1085, Budapest, Mária u. 52). A díjat a MAFIT mindenkori vezetőségéből álló bizottság ítéli oda az arra érdemes személynek. Az elbírálás a beadási határidő után 30 napon belül megtörténik.*

*Kizáró tényezők, amelyek esetén érdemi bírálat nélkül kerül a pályázat elutasításra:*

- ha olyan személy nyújt be pályázatot, aki nem tesz eleget a kiírás feltételeinek,
- határidő után történő beérkezés esetén (e tekintetben a postai bélyegzőt vesszük figyelembe),
- nem valóságos adatok közlése esetén (amennyiben ez bizonyítható, a pályázó kizárja magát a következő pályázati ciklusból),
- az előző ciklusban nyert támogatás.

*A díj összege:* 300 000 Ft

*A támogatás átvételének szabályai:*

A támogatott köteles a támogatás számlára történő megérkezését – a megérkezést követő 15 napon belül – írásban visszaigazolni. Itt kérjük, adja meg nevét, természetes azonosító adatait, adóazonosító- és TAJ számát, a pályázati kategória nevét, a nyert támogatás összegét. Írjon dátumot a levelébe, és írja alá.

**Pályázat beadási határideje: adott év április 15.**

*Átadás helyszíne:* szegeden a Perspektívák a paroimplantológiában és a komprehenzív fogászatban című kongresszuson.

A Mafit vállalja, hogy minden pályázati ciklus lezárultával, a pályázatok meghirdetését követő 90 napon belül pályázati beszámolót készít és azt a honlapján közzéteszi.

*Dr. Joób-F. Árpád*  
MAFIT-elnök

## Beszámoló az IADR/AADR/CADR Kongresszusról

Vancouver, Kanada – 2019. június 19–22.



Prof. Dr. Hegedűs Csaba, Dr. Raluca Cosgarea, Prof. Dr. Anton Sculean és Prof. Dr. Dóri Ferenc  
a rendezvény helyszínén

Idén június 19-22. között a kanadai Vancouverben került megrendezésre az International Association for Dental Research (IADR) éves találkozója. Az IADR olyan nemzetközi, nonprofit szervezet, melynek célja világszerte előmozdítani a fogászati, orális és craniofaciális kutatásokat, s amelynek jelenleg több mint 11 000 egyéni tagja van. A szervezet éves találkozója a fogászati kutatások területén rendezett legjelentősebb konferencia, ahol a világ vezető kutatói mutatják be az aktuális kutatási irányokat, tendenciákat és eredményeket. A konferencia programjában idén is közel 4000 tudományos előadás és poszter szerepelt.

A Debreceni Egyetem Fogorvostudományi Kara évről évre igyekszik egy-egy előadással vagy poszterrel bemutatni a karon folyó legfontosabb kutatási munkákat. Idén Bakó J., Varga I., Bágyi K., Lampé I., Hegedűs V.,

I. R. Blum és Hegedűs Cs. szerzőtársak „Chlorhexidine gluconate release profile from PerioChip® in various pH solutions” című poszterét vittük magunkkal. A Semmelweis Egyetem is rendszeresen képviseli hazánkat; idén Dr. Dóri Ferenc mutatta be a Dóri F., Radóczy-Drajkó Zs., Sólyom E., Németh F.J., N.B Arweiler, A. Sculean szerzők „Healing of intrabony defects following treatment with PRF or GTR” című poszterét. A Magyarországon zajló fogászati kutatások bemutatása mellett az adja a konferencián való részvétel jelentőségét, hogy lehetőséget biztosít más, nemzetközi kutatókkal való kapcsolatépítésre, a hazánkban folyó kutatói munkák elősegítésére.

*Prof. Dr. Hegedűs Csaba*  
DE Fogorvostudományi Kar

## Beszámoló a Szegedi Fogorvosnapokról



1. kép: Prof. Dr. Kónya Zoltán, Dr. Baráth Zoltán, Prof. Dr. Radnai Márta és Prof. Dr. Hegedűs Csaba a rendezvény megnyitóján

2019. október 3–5. között került megrendezésre a Magyar Fogorvosok Egyesülete Fogpótlástan Társaságának XXIII. kongresszusa és a Szegedi Fogorvos Találkozó és Tudományos Konferencia, melynek fókuszában a fogpótlástan aktuális kérdéseinek és kihívásainak komprehenzív jellegű témakörei álltak. A konferencia célkitűzése, hogy felvonultassa a fogpótlástan és a fogorvostudomány más társterületei (implantáció, fogászati rehabilitáció, fogszabályozás, parodontológia) eljárásainak sikeres együttes alkalmazását a mindennapi betegellátásban. A rendezvénysorozat első napján továbbképző tanfolyamon vehettek részt az érdeklődő kollégák, és ezen a napon tartotta meg a Fogpótlástan Társaság éves közgyűlését. A Magyar Fogpótlástanért emlékérmet idén Dr. Gerle János és Dr. Somogyi Endre adjunktusoknak,



2. kép: Dr. Gerle János átveszi a Magyar Fogpótlástanért emlékérmét.



3. kép: Dr. Fehér Dóra és Dr. Saláta József az Országos Tudományos Diákköri Konferencián tartott kiváló előadásáért vehette át a Fogpótlástan Társaság jutalmát.



4. kép: Dr. Somogyi Endre a Magyar Fogpótlástanért emlékérem díjazottja



5. kép: Rendezvényzáró kocogás a felújított újszegedi ligetben

a Semmelweis Egyetem munkatársainak ítélte a Társaság a fogpótlástan területén kimagasló munkásságuk elismeréseként. Az Országos Tudományos Diákköri Konferencián tartott kiváló előadásáért *Dr. Fehér Dóra*, *Dr. Saláta József* (Semmelweis Egyetem, FOK) vehette át a Társaság jutalmát.

Meghívásunkra külföldről és hazánkból is a szakma kiemelkedő, nemzetközileg elismert előadói érkeztek, akik magas szakmai minőséget képviselő előadásaikban tárgyalták a fogpótlástan kurrens, XXI. századi témáit. Elfogadta meghívásunkat *Dr. Urbán István*, *Dr. Windisch Péter*, *Dr. Piffkó József*, *Dr. Segatto Emil*, *Dr. Marco Schauer mann* (Németország), *Dr. Ana Ferro* (Portugália), *Dr. Luca Savio* (Olaszország) és *Dr. Thomas Barry* (Írország).

A konferencia második napján kiemelt érdeklődés mellett tartotta meg *Dr. Windisch Péter*, *Dr. Molnár Bálint* és *Dr. Bartha Ferenc* esztétikai hands-on kurzusát.

Örömmel számolunk be a PhD szekcióról, ami már harmadik éve képezi részét a konferencia programjának. A bejelentett előadások száma örömtelenen nagy

volt, így a PhD szekción kívül két további szekcióban hangzottak el prezentációk.

A konferencia kísérő, társasági eseményei, az állófogadás és a bankett, az SZTE patinás központi épületében kerültek megrendezésre. A háromnapos szakmai diskusszió utolsó programelemeként a sportolni vágyó kollégák szombaton délután közös kocogással zárták a rendezvényt, melyet hagyományteremtő szándékkal rendeztünk meg a felújított újszegedi ligetben.

Az elhangzott előadások összefoglalói a Társaság honlapján olvashatók: [dental.med.unideb.hu/mft/mft.html](http://dental.med.unideb.hu/mft/mft.html)

A konferencia szervezői:

*Prof. Dr. Hegedűs Csaba*  
a Fogpótlástani Társaság  
elnöke

*Dr. Baráth Zoltán*  
a SZTE FOK  
dékánja

*Prof. Dr. Radnai Márta*  
a Fogpótlástani Társaság  
titkára