

# DENTAL TRIBUNE

The World's Dental Newspaper · Hungarian edition

2014. február – X. évfolyam, 1. szám

www.dental-tribune.com

## Rövid hírek

### Az okosfogkefe szól, ha kimaradt egy rész a tisztításból

A Kolibree nevű találmány érzékelők segítségével tudja megállapítani a saját fizikai helyzetét, illetve a nyomás erősségét. A huzonkétezer forintnak megfelelő összegért kínált termék egy mobilalkalmazásnak küldi az adatokat minden használat után, és alkalmas arra, hogy beszámoljon a fogorvosnak a fogmosásaink aprólékosságáról. A program kiemeli a mosásból kimaradt területeket, és lehetővé teszi a szokásaink megosztását ismerőseinkkel.



Az okosfogkefe előreláthatólag idén kerül a boltok polcaira, s végre nem a fogorvosi székben derül ki, hogy kimaradt-e egy terület a tisztogatási procedúrából. A gyártók szerint a Kolibree képes megmondani, hogy elég sokáig és elég alaposan mostak-e vele fogat – beleértve a nehezen elérhető fog- és ínyrészeket is.

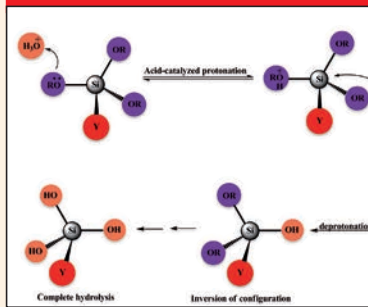
Az eszköz okostelefonnal kommunikál: egy applikáció rögzíti a fogmosási időt és hatékonyságot – ismertette a gyártó cég munkatársa, Amy Forrester a brit Daily Maillel. „Mintha fogorvos költözne a telefonba” – magyarázta Amy. A Kolibreet a Las Vegas-i műszaki expón mutatták be, ahol találkoznak a világ különböző pontjain tevékenykedő vállalatok, hogy büszkélkedjenek termékeikkel.

Az okosfogkefe kis fehér töltőállomáson „fészkel”, tehát sosem merül le, és Bluetoothon keresztül küldi az adatokat. Az Android és iOS platformra is elérhető applikációval a fogorvosnak is meg lehet mutatni, hogy megfelelő-e a fogápolási rutin, továbbá az ismerősökkel is megoszthatóak az információk. A rendszerben minden fogmosás értékelése csillagokkal történik, egytől ötig terjedő skálán.

„Csak az a kérdés, hogy elég nagy lesz-e rá a kereslet” – tündökött Stuart Miles, az elektronikai eszközökkel foglalkozó PocketLint portál munkatársa, aki úgy véli, hogy 2014 az okostelefonokkal kommunikáló kutyuk éve lesz. A Kolibree árusítása várhatóan idén április után kezdődik meg.

Forrás: Medipress.hu

## Irányvonalak, alkalmazások

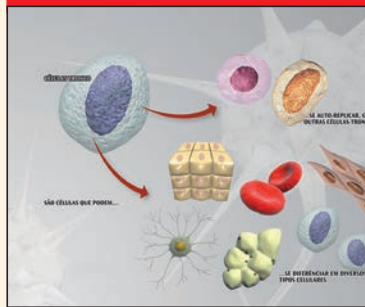


### Szilán kapcsolóágensek és a felszín kondicionálása a fogászatban

A fogászati restaurációknál kívánatos, hogy erős, ugyanakkor tartós kötés jöjjön létre a kompozitrezin és a fogászati tömőanyagok között. Egy kapcsolóágenssel jelentősen javítható a felületen eredendően jelen lévő gyöngye kötés. A szilán kapcsolóágensek olyan szintetikus szerves- szervetlen hibrid anyagok, melyekkel az eltérő fizikai minőségű felszínek közti adhéziót javítják. Kiválóan elősegítik a tapadást az olyan szilícium-dioxid-alapú anyagoknál, mint például a porcelán.

> 4. oldal

## Tudomány és kutatás



### Össejtek az implantológiában

Az emberi test több mint 200-féle sejtet tartalmaz, amelyek szövetekbe, szervekbe rendeződnek, hogy a szervezet életképességét fenntartsák, köztük a reprodukciót is. Egészséges felnőttsejtekben a sejtpopuláció mérete a sejtproliferáció, differenciálódás és a sejthalál egyensúlyának eredményeképpen jön létre.

> 6. oldal

## Gyakorló fogorvos ajánlja



### Növekvő siker kosmetikai esetek terén a TMJ QuickSplint alkalmazásával

Minden klinikus, aki jártas az esztétikai vagy a rekonstrukciós fogászatban, tisztában van a több tagból álló frontrégióban végzendő kezelési tervezésekor fellépő nehézségekkel, kihívásokkal. A megfelelő, ismételt levezető harapási mintától az ideiglenes és a végleges restauráció védelméig nagy segítséget nyújthat az anterior rágófelszíni lemezes eszközök (ún. deprogrammerek) használata.

> 8. oldal

## Színes hírek a nagyvilágból



### Összefügg a rákkeltő vírussal a rossz szájhygiéniával

A legújabb kutatás alátámasztja, hogy azok az emberek, akiknek rossz állapotban van a fogazata és az ínye, hajlamosabbak a bizonyos száj- és garatdaganatot okozó vírussal való fertőződésre. A Cancer Prevention Research augusztusi számában megjelent amerikai kutatás azt mutatta, hogy a vizsgált több mint 3400 felnőtt közül a saját szájhygiéniájukat rossznak vagy kielégítőnek értékelő személyek...

> 12. oldal

## Készül a leltár

Közeledik a politikai ciklus vége. Az utóbbi idők konferenciáin az egészségpolitikusok, az intézményvezetők és az egészségipar szereplői elsősorban az utóbbi három és fél évben történt változá-

sokat vették számba. Sok a panasz: a beszállító cégek a tartozások, a kórházak a kiszolgáltatottság, az állam képviselői pedig a velük szembeni türelmetlenség miatt panaszkodtak.

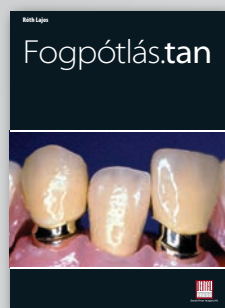
A ciklus központi eseménye természetesen a kórházak államosítása volt. Ezt hatalmas kormányon belüli küzdelem előzte meg. Sokáig kétséges volt, hogy az intézményfelügyeleti jogkör a kormányhivatalokhoz vagy az egészségügyi tárca hátterintézményéhez kerüljön-e. Végül a józan ész győzedelmeskedett: elképzelhetetlen az államosított el-

látórendszer működtetése központi ellátó szervezet nélkül. Ez a szerv – az eredetileg más célra életre hívott GYEMSZI lett. Nagy dolog, hogy az átszervezés később sem okozott szakmapolitikai bizonytalanságot: a tárca tudta magát tartani programjához, vagyis a Semmelweis Tervben lefektetett alapelvekhez.

> 3. oldal

DENTAL PRESS

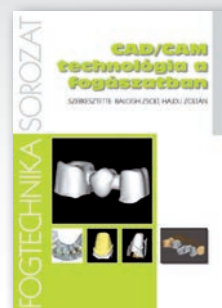
Könyv akció!  
50% kedvezménnyel!\*



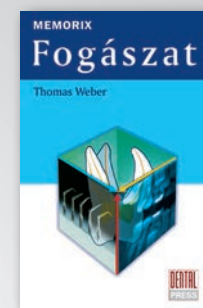
8000 Ft helyett  
4000 Ft



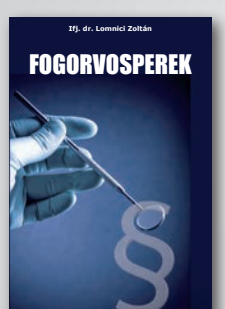
7000 Ft helyett  
3500 Ft



7000 Ft helyett  
3500 Ft



6000 Ft helyett  
3000 Ft



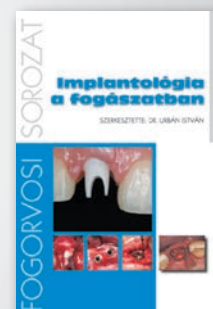
5000 Ft helyett  
2500 Ft



8000 Ft helyett  
4000 Ft



7000 Ft helyett  
3500 Ft



7000 Ft helyett  
3500 Ft

DentalPress Hungary Kft.

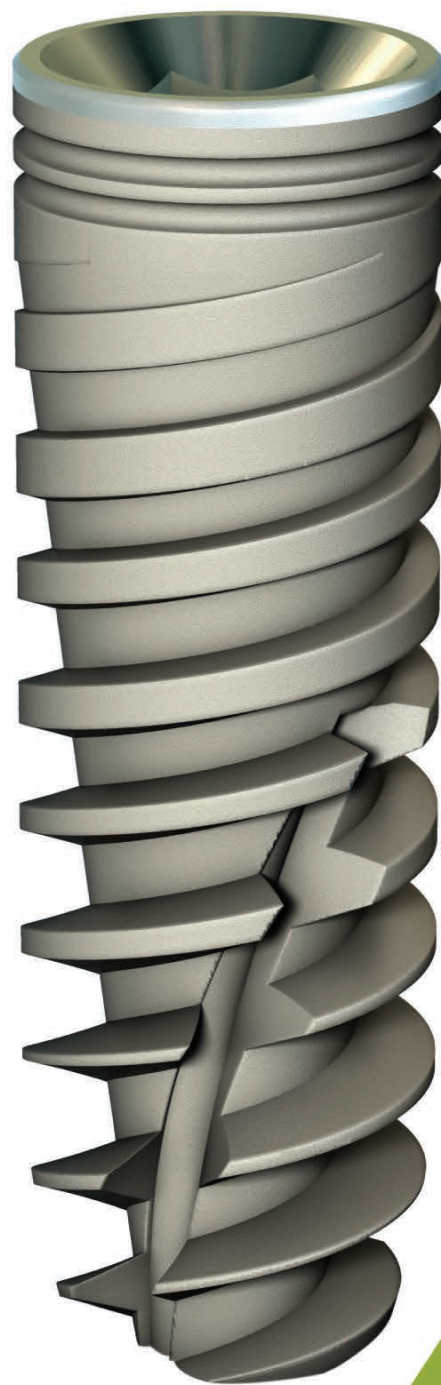
1012 Budapest, Kuny Domokos u. 9., Telefon: 202-2994, fax: 202-2993  
e-mail: info@dental.hu, www.dental.hu · www.upgradecongress · www.dentalworld.hu





# Az Eredeti Spiral Implantátum

98.3%  
sikerességi  
arány \*



 **AlphaBio**<sup>TEC</sup>  
Simplantology

\* 648 implantátum 4 éves utánkövetéses vizsgálata alapján.  
Elsődleges jelentés a 2007-es Las Vegas-i Világkonferencián Benny Karmon DMD, Jerry Kohen DMD, Ariel Lor DMD,  
Yiftach Graciany DMD Tsvi Laster, DMD, Gideon Hallel DMD, MPA, Tsvia Karmon által bemutatott,  
a SPIRAL implantátumra vonatkozó retrospektív multi-centrikus tanulmányból

Kizárólagos magyarországi forgalmazó:

**Alpha Implant Kft.**



1027 Budapest  
Horvát u. 14-24.

Tel.: 1/353-90-90  
Fax: 1/299-07-99

[www.alphaimplant.hu](http://www.alphaimplant.hu)  
[info@alphaimplant.hu](mailto:info@alphaimplant.hu)

[www.alpha-bio.NET](http://www.alpha-bio.NET)



## &lt; 1. oldalról

Nem várt fordulat azonban a ciklus eleje óta tartó „tb-kassza-prés”, amely számos, megoldhatatlan intézménygazdálkodási probléma forrása és az ellenkezője annak, amit az ágazat egyöntetűen remélt. A Széll Kálmán Terv ráadásul drasztikus, 80 milliárdos kivonást eredményezett a gyógyszerkasszából. Ez csak úgy volt ellensúlyozható, hogy a gyógyszercégek mintegy 75 milliárdot kitevő befizetései fedezték a megmaradt kassza kiadásainak mintegy negyedét. A beszállítókkal vívott „adósságháború” súlyosbodott, már 12 hónapot meghaladó kifizetetlen számlákkal is lehet találkozni.

Az ellátórendszer képviselői csaldottságról számoltak be. Évről évre remélik legalább a szinten tartáshoz elegendő forrásbővülést, de ehelyett folyamatos szűkösben léteznek, hiszen év közben nem osztják ki a kassza időarányos részét, majd az évek utolsó felében kapott, kiszámíthatatlan mértékű mentőinjek-

ciók rendezik úgy-ahogy a helyzetüket. Az ellátási térségek kialakítása, az ezzel járó kapacitásszabályozás, a progresszivitási szintek kialakítása, a TEK-ek létrehozása lényegében zökkenőmentesen lezajlott, ám – mint mondják – megmaradtak irányítástechnikai kategóriáknak, nincs érzékelhető hatásuk az intézmények életére.

Az integráció hatására nagyobb intézményi egységek jöttek létre. Az alkalmazott finanszírozási technika erőteljesen távolodik a teljesítményalapúság alapelvétől, erősen közelít a tvk szerinti fix finanszírozáshoz.

Az egészségügyi személyzet és az orvosok elvándorlása folytatódott, az elmúlt három és fél évben mintegy 3500 orvos hagyta el az országot. Egyre több a hiányszakma. A folyamat lassítását összességében évi több tízmilliárdos béremeléssel és rezidensöztöndijakkal próbálja a kormány elérni, az első jelek sze-



rint sikerrel. Kedvezőtlen, hogy még mindig nem jött létre a régóta várt életpályamodell. A humánpolitika része volt az intézményvezetői kar mintegy felének lecserélése, ugyanakkor fiatalítása. Egyértelmű siker, hogy jelenleg is 285 fejlesztési projekt, többségében infrastrukturális fejlesztés zajlik országszerte, összesen 318 milliárd forint értékben.

AGYEMSZI vitathatatlanul hatalmas munkát végzett az állami tulajdonba vétel zökkenőmentes lebonyolításával, majd az intézményfenntartói, továbbá ellátásszervezői szerepek átvételével. A központi köz-

beszerzésekkel mind a gyógyszer-, mind az energiaárakban nagy megtakarításokat tudtak elérni. A kórházi gyógyszerekhez például 30 százalékkal, a gázhoz összességében egymilliárd forinttal, az áramhoz 119 millió forinttal olcsóbban jutottak hozzá. Ezekből a kasszaszintű megtakarításokból az intézmények közvetlenül nemigen érzel-

nek semmit. Az egészségügyi intézmények számára ugyanis 2013 újabb „reálértékvesztő év” volt, a dologi kiadások növekedését nem követte a finanszírozás. A 2012-ben lezajlott intézményösszevonások, az állami átvétel, a beszerzések, az irányítás centralizációjából származó költségcsökkentések nem voltak elegendőek a működési forráshiány pótlására, annál is inkább, mert a kórházak számára megszűntek az önkormányzati fejlesztési támogatások.

Jelentős változás, hogy, hogy az új államháztartási törvény a közpon-

ti költségvetés egy fejezetének és nem önálló alaprak tekinti a társadalombiztosítást. Ezzel az OEP függetlensége és önrendelkezési joga megszűnt.

Kérdés, hogy mindaz, ami az egészségügyben az elmúlt négy évben történt, modellváltásnak tekinthető-e? Egyértelműen igen. Egyes szakértők szerint azonban az új modell nem kedvező működési mechanizmusokat intézményesít. Ezek: a rendszerben nincsenek – illetve, amelyek vannak, azok negatív irányba ható – ösztönzőelemek. A beavatkozások felülről érkeznek, az alulról jövő kezdeményezések nem nyernek támogatást. Hozzá tették: egy kézből – GYEMSZI – nem lehet jól irányítani az egészségügyi rendszert. Hiba továbbá, hogy a magánforrások semmiféle bevonását nem teszik lehetővé, ami annál inkább baj, mert a kivézetetett ellátórendszer a 2014. évi költségvetésben is forráshiányos marad.

Nagy András László

## A baktériumokból készült édességek megelőzhetik a fogszuvasodást

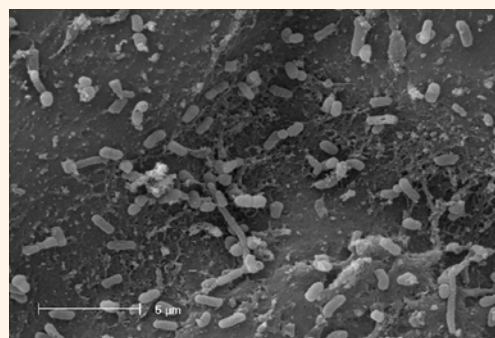
A szájüregben lévő káros baktériumok szintjét csökkentő édességek lehetnek a legújabb fegyverek a fogszuvasodás elleni harcban. Ezek a fajta édességek meggátolják, hogy a szuvasodást okozó baktériumok megtapadjanak, és eróziót okozzanak a fogak felületén.

Az új módszernek köszönhetően a káros baktériumokat a nyállal együtt lenyeljük, majd kimosódnak a szervezetből. A cukormentes édességek úgy működnek, hogy egy jótékony típusú baktériumot (*Lactobacillus paracasei*) használnak fel arra, hogy a káros baktériumot (*Streptococcus mutans*) megkössék. Miközben az édességet szopogatjuk, a jótékony baktériumok felszaba-

dulnak a nyálba, majd a kártékony baktériumokhoz kötődnek, gátolva ezzel az ártalmas baktériumok képességét arra, hogy a fog felszínére tapadjanak.

A bizonyos probiotikus joghurtokban is megtalálható *lactobacillus* olyan jótékony organizmus, amely segít a táplálék lebontásában, a tápanyagok felszívódásában, és a hasmenést és más betegségeket okozó kórokozók távol tartásában.

A német Organobalance GmbH által kifejlesztett főzött édességekkel a gyermekeket célozhatják meg, hogy



megelőzhessek a korai fogszuvasodás kialakulását.

A szájüregben lévő legkárosabb baktérium, a *Streptococcus mutans* a táplálékban lévő cukorral táplálkozik, amit olyan savvá erjeszt, ami megkezdi a fog felszínét. Jelenleg az egyetlen módszer a baktériumok

számának csökkentésére a lepedék visszaszorítása rendszeres fogmosással és fogselyemhasználattal.

Az új édesség humán tesztelésére a kutatók különféle ízű cukrokat készítettek a jótékony baktériumok hőkezelt törzseiből. Hatvan felnőtt önkéntest két csoportra osztottak. Az első csoport ötször fogyasztott *Lactobacillus paracasei* tartalmú édességet másfél nap alatt, a másik csoport pedig placebo-t kapott. A *Probiotics and Antimicrobial Proteins* szaklapban megjelent tanulmányban a kutatók arról számoltak be, hogy a nyálminták elemzése alapján a jótékony baktériumot tartalmazó édességet fogyasztók 75 százalékában csökkent jelentős mértékben a *Streptococcus mutans* szintje már egyetlen cukor elszopogatása után, és ez a csökkenés a kísérlet teljes ideje alatt megmaradt.

Forrás: Medipress.hu

## Elindult a központi implantációs regiszter

Idén január elsejétől az egészségügyi szolgáltatóknak be kell jelenteniük az implantátumokkal kapcsolatos beavatkozásokat a Központi Implantátumregiszterbe. A cél az, hogy az orvostechnikai eszközökkel, így az implantátumokkal kapcsolatos esetleges problémákról minél gyorsabban és hatékonyabban kommunikálhassanak a szakemberek a betegbiztonság növelése érdekében.

Bejelentési kötelezettség terheli mind az állami fenntartású (közfinanszírozott), mind a magánkézben levő (nem közfinanszírozott) egészségügyi szolgáltatókat, akik implantátumokat ültetnek be, cserélnék, illetve távolítanak el.

### Nagy lesz a büntetés

A regisztráció elmulasztásával járó bírság 50–400 ezer forint lehet implantátumonként.

### Mit kell bejelenteni?

A törvény alapján a beavatkozással érintett személy adatait; a beavatkozás: beültetés, eltávolítás vagy csere adatait, az implantátum adatait és a beültetést végző egészségügyi szolgáltató adatait.

A rendszer anonimizálja az adatokat, így a beteg adataihoz minden esetben csak az azt a regiszterbe feltöltő egészségügyi szolgáltató fér hozzá. Ugyanakkor a rendszer alkalmas lesz arra, hogy a beteg és a beültetés adatait összekapcsolja egy esetleges cserével, eltávolítással.

### Mi tekinthető beültethető eszköznek?

Az orvostechnikai eszközökről szóló 4/2009. EüM rendelet szerint minden olyan eszköz, amely arra szolgál, hogy sebészeti beavatkozással teljesen bevezessék a testbe, vagy hámfelszínre vagy szemfel-



színt helyettesítsen, és az eljárást követően a helyén maradjon, beültethető eszköznek minősül. Az olyan eszközök, amelyek arra szolgálnak, hogy sebészeti beavatkozással részlegesen bevezessék őket az emberi testbe, és amelyek a beavatkozás után legalább 30 napig a helyükön maradnak, szintén ebbe a csoportba tartoznak.

### A Központi Implantátumregiszter fő csoportjai:

- Mozgásszervi implantátumok
- Gyógyszerek, tápanyagok szervezetbe juttatására alkalmas implantátumok
- Fogászati implantátumok

- Alveolodentális sebészeti implantátumok
- Fül-orr-gégészeti implantátumok
- Craniomaxillofacialis implantátumok
- Idegsebészeti implantátumok
- Szív-és érrendszer implantátumai
- Légutak implantátumai
- Gyomor-bél rendszer implantátumai
- Húgyúti és férfi nemi szervek implantátumai
- Nőgyógyászati implantátumok
- Hasfali sérv implantátumok
- Szemészeti implantátumok
- Plasztikai sebészeti implantátumok
- Implantálható stentek.

Forrás: napi.hu

## DENTAL TRIBUNE

A DENTAL TRIBUNE INTERNATIONAL KIADÁSÁBAN FELELŐS KIADÓ - TORSTEN OEMUS

CSOPORTVEZETŐ SZERKESZTŐ - Daniel Zimmermann  
[newsroom@dental-tribune.com]  
+49 341 48 474 107

SAKMAI SZERKESZTŐ - Magda Wojtkiewicz

WEBSZERKESZTŐK - Yvonne Bachmann,  
Claudia Duschek

SZERKESZTŐK - Sabrina Raaff, Hans Motschmann

ELNÖK-VEZÉRIGAZGATÓ - Torsten Oemus

PÉNZÜGYI VEZETŐ - Dan Wunderlich

ÜZLETFEJLESZTÉSI VEZETŐ - Claudia Salwiczek

HIRDETÉSÉRTÉKESÍTÉSI VEZETŐK - Matthias Diessner (kiemelt ügyfelek), Melissa Brown (Nemzetközi), Peter Witteczek (Ázsia), Maria Kaiser (USA), Weridiana Mageswki (Latin-Amerika), Hélène Carpentier (Európa)

MARKETING ÉS ÉRTÉKESÍTÉS - Esther Wodarski,  
Nicole André

KÖNYVELÉS - Karen Hamatschek

TERMELÉSI ÉS TERJESZTÉSI VEZETŐ - Gernot Meyer

©2014, Dental Tribune International GmbH.  
All rights reserved.

A Dental Tribune International mindent megtesz annak érdekében, hogy a klinikai információkat és a gyártók termékeiről szóló híreket pontosan adja közre, nem vállal azonban felelősséget a termékeiről szóló állítások helytállóságáért vagy a nyomdai hibákért. A kiadó nem vállal továbbá felelősséget sem a termékevevők vagy -leírásokért, sem a hirdetések közleményeier. A szerzők által kifejtett véleményt a sajátjuknak kell tekinteni, és azok semmi módon nem tükrözik a Dental Tribune International véleményét.

DENTAL TRIBUNE INTERNATIONAL  
Holbeinstr. 29, 04229, Leipzig, Germany  
Tel.: +49 341 4 84 74 302 | Fax: +49 341 4 84 74 173  
www.dental-tribune.com | info@dental-tribune.com

REGIONÁLIS IRODÁK

ÁZSIA

Dental Tribune Asia Pacific Limited  
Room A, 20/F, Harvard Commercial Building, 111  
Thomson Road, Wanchi, Hong Kong  
Tel.: +852 3113 6177 | Fax: +852 3113 6199

AMERIKA

Dental Tribune America  
116 West 23rd Street, Ste. 500, New York, NY 10011, USA  
Tel.: +1 212 244 7181 | Fax: +1 212 224 7185

Dental Tribune, X. évfolyam, 1. szám  
Megjelenik évente négy alkalommal

FŐSZERKESZTŐ - Dr. Riba Magdolna

KIADIA - Dental Press Hungary Kft.  
1012 Budapest, Kuny Domokos u. 9.

FELELŐS KIADÓ - Laczkó Tamás

SAKAFORDÍTÓK - Csáki Attila, Wiedemann Petra

NYOMDAI ELŐKÉSZÍTÉS - Dental Press Hungary Kft.  
E-mail: grafika@dental.hu

NYOMDAI KIVITELEZÉS - Demax Művek  
Nyomdaipari Kft.

ADATEGYEZTETÉS, INFORMÁCIÓ - Fekete Krisztina  
telefon: 06-1-202-2994

HIRDETÉSFELVÉTEL - Laczkó Tamás,  
telefon: 06-1-202-2994

AZ ÚJSÁG INTERNETCÍME - www.dental.hu

A MACYAR ÚJSÁG E-MAIL CÍME - info@dental.hu

WEBOLDALAK - www.dental.hu, www.dentalworld.hu

ISSN 1786-9889



# Szilán kapcsolóágensek és a felszín kondicionálása a fogászatban

A fogászati restaurációknál kívánatos, hogy erős, ugyanakkor tartós kötés jöjjön létre a kompozitrezin és a fogászati tömőanyagok között. Egy kapcsolóágenssel jelentősen javítható a felületen eredendően jelen lévő gyöngye kötés.

A szilán kapcsolóágensek olyan szintetikus szerves- szervetlen hibrid anyagok, melyekkel az eltérő fizikai minőségű felzín közötti adhéziót javítják. Kiválóan elősegítik a tapadást az olyan szilícium-dioxid alapú anyagoknál, mint például a porcelán. Ugyanakkor a nem szilícium-dioxid alapú restauráló anyagok esetén (például cirkónium-dioxid, fémek és fémötvözetek) az adhézió nem kielégítő. Megoldást jelenthet erre a kérdésre a restauráló anyagok felszíni kondicionálása.

Az egyik gyakran használt felszíni kondicionáló eljárás a fogászatban jelenleg a tribokémiai szilícium-dioxid fedés. Ezzel a kezeléssel szilícium-dioxid réteget képeznek a felszínen, ezáltal a szilán kapcsolóágens kémiaiilag reagálhat, s tartós kötés alakulhat ki a nem szilícium-dioxid alapú anyagokkal. Ezenfelül ez a kezelés növeli a felszín érdességét is, ami javítja a kötés mikromechanikai stabilitását. Jelen tanulmány a felszín kondicionálását elősegítő módszerekkel, néhány új felszínkondicionáló eljárással, valamint a szilán kémiájával, a szilán fogászati alkalmazásával, valamint a szilán adhéziós alkalmazásának korlátaival foglalkozik.

A klinikai kereskedelmi termékekben leggyakrabban alkalmazott szilánmonomer a 3-metacril-oxipropil-metoxi-szilán. Ezt előhidrolizálják egy általában etanol és víz keverékéből álló oldószerkeverékben, majd ecetsavval savasítják.

A kész szilánoldat eltarthatósága meglehetősen rövid, az oldat idővel zavarossá válik, nem alkalmazható tovább. Ezért fejlesztettek ki egy kétkomponensű szilánrendszert, amelynél az eltarthatósági idő nagymértékben megnövekszik. Az egyik, külön üvegben tárolt komponens tartalmazza a még nem hidrolizált szilán-etanol keveréket, míg a másik komponens egy vizes ecetsav oldat. Használat előtt a két oldatot összekeverik, gyakorlatilag in situ hidrolizálás történik.

## Felszínkondicionálási módszerek

A restaurátumok felszínének kondicionálása fontos előkészítő lépés a klinikai gyakorlatban, célja a felszín tulajdonságainak módosítása a tartós és hidrolitikailag stabil adhézió elősegítése érdekében. A fogászatban leggyakrabban alkalmazott felszínkondicionálási eljárások a homokfűvés, a tribokémiai szilícium-dioxid fedés, valamint a hidrogén-fluoridos maratás, ezen módszereket a következő részben röviden elemezzük.

### Homokfűvés

Az olyan anyagok, mint például a fémek, fémötvözetek és néhány kerámia felszínét 110 µm méretű alumínium-dioxid szemcsékkel 10–15 másodpercig homokfűjjük merőlegesen, 10 mm távolságból, 380 kPa légnyomással. Ezen folyamat célja, hogy a kezelt anyagok felszíni érdességét növeljék. Az eljárás a kötés mikromechanikai tapadását is növeli.

### Tribokémiai szilícium-dioxid fedés

Az évek során többféle szilícium-dioxid fedést alkalmaztak a fogászati laboratóriumokban. Röviden összefoglalva ezek közé tartozik a Silicoater Classical, a Silicoater MD és a Siloc (mind Heraeus Kulzer), valamint a PyrosilPen (SURA Instruments). Ezeknél a rendszereknél tetraetoxiszilán-oldatot fecskendeznek lángba, majd ezt bután jelenlétében oxidálják. A szilán lebomlását reaktív SiOx-C töredékek képződése kíséri, ezek lerakódnak a szubsztrát felületén, ily módon egy üvegszerű szilícium-dioxid réteg keletkezik a kezelt felületen. Ez a felületkezelés nem igazán elterjedt a klinikai gyakorlatban.

### Tribokémiai szilícium-dioxid fedés

A tribokémiai Rocatec rendszert (3M ESPE), amely szilícium-dioxiddal borított alumínium-dioxid szemcséket alkalmaz, 1989-ben vezették be. Ezt a kerámia- és fémfelületek

szilánborításához javasolt alkalmazni. Növeli a szilán kapcsolóágens adhézióját a szilícium-dioxid borítású anyaghoz azáltal, hogy tartós sziloxán (Si-O-Si) kötést képez. Mivel a rezin be tud hatolni a felszíni pórusokba, ez a módszer a felület érdességét is növeli. Ezáltal a rezin-kötés mikromechanikai stabilitása is magasabb szintű lesz.

### Hidrogén-fluoridos maratás

A hidrofluorsavat általában a porcelánkoronák maratásához, valamint a törött porcelánrestaurációk cementezését megelőző intraorális javításához használják. A klinikai gyakorlatban a hidrofluorsavat alacsony, 4–10 százalék közötti koncentrációban alkalmazzák. Amikor egy porcelánfelületet hidrofluorsav-géllal maratnak, a sav feloldja a porcelán üvegszerűen sima anyagát. Így egy mikroszkopikusan porózus és mikroretenciós felszín jön létre, ezáltal erősödik a mikromechanikai kapcsolódás is a rezinkötéshez.

### Új módszerek a felszín kondicionálására

Jelenleg is folynak a kutatások az erősebb, egyszersmind tartósabb kötések kifejlesztésére, világszerte vizsgálják a felszín kondicionálásának új módszereit. Ezek közé tartozik a lézeres felületkezelés, a szelektív infiltrációs maratás, a nanostrukturált alumínium-dioxid fedés, a belső fedés, a kémiai gőzdepozíció, valamint a plazmafluorináció.

### Lézeres felületkezelés

A lézer fényerősítést jelent, gerjesztett sugárzásokibocsátással, a lézertechnika alapjait az 1950-es években vezették be. A fogászatban az Er:YAG, az Nd:YAG és a szén-dioxid-alapú lézerek a legelterjedtebbek, használatuk lágyrész-sebészetenél, a keményszövet kezelésénél, valamint felületi kezelésnél is gyakori. A kerámiafelület lézeres besugárzása szabálytalanságot hoz létre a felületen, növeli a felület érdességét, ezáltal a mechanikai stabilitást. A fő probléma en-

nél a felületi kezelésnél az, hogy a nagyteljesítményű lézersugárzás hőhatása miatt felületi repedések is keletkezhetnek. Ezért fontos, hogy a különböző kerámiafelületekhez különböző, megfelelően beállított lézert használjunk, így elkerülhető ezen repedések kialakulása.

### Szelektív infiltrációs maratás

Ennél az eljárásnál a cirkónium felületét egy vékony réteg üvegalapú kondicionáló ágenssel borítják be, majd az egész rendszert az üveg olvasáspontjáig melegítik. Az olvadt üvegrézecskek beszívárognak a felszín szemcséi közé. Ezután az anyagot hagyják lehűlni szobahőmérsékleten. A kondicionáló ágenst ekkor hidrofluorsavval eltávolítják, majd leöblítik. A folyamat végére egy új retenciós felület jön létre a rezin-cirkónium kötéshez.

### Nanostrukturált alumínium-dioxid fedés

Ennél a fedési eljárásnál a cirkóniumot egy alumínium-nitrid szuszpenzióba mártják. Az alumínium-nitrid hidrolízisen megy keresztül, s így böhmít (alumínium-hidroxid) keletkezik, amely a cirkóniumfelületre kerül. Ezután egy 900 °C-on fokozott hőkezelés következik. A böhmít fázisátalakuláson megy keresztül, alumínium-oxid keletkezik. Az eljárás révén egy mikroretenciós felszíni terület keletkezik, amely növelheti a mechanikai kapcsolódást a rezinkötéshez.

### Belső fedés porcelánnal

A cirkóniumfelületet 70 µm méretű alumínium-dioxid részecskékkel homokfűjjük. Ezt követően a felületet magas olvadáspontú porcelánnal fedik, úgy, hogy az előkészítés során a porcelánport nagy mennyiségű desztillált vízzel keverik. A porcelánt vákuumban magas hőmérsékletre hevítik. A hevítési folyamatot követően a felületet újra homokfűjjük. A cirkóniumfelületen egy szilícium-dioxid-tartalmú réteg keletkezik. Ez javítja a szilán kapcsolóágenssel az adhéziót, vagyis a sziloxán kötés létrejöttét.

### Kémiai gőzdepozíció

Kémiai gőzdepozíció módszere esetén a cirkóniumfelületet tetraklor-szilán gőz és vízgőz keverékével kezelik. A szilán hidrolízisen megy keresztül, a felszínen Si<sub>6</sub>O<sub>2</sub> borítóréteg képződik. E réteg vastagsága arányos a hidrolízis idejével, így ezt iparilag befolyásolni lehet. A szilícium-dioxid réteg reagáló területet biztosít a szilán kapcsolóágens számára.

### Plazmafluorináció

Egy plazmareaktorban a cirkóniumfelületet kén-hexafluorid

plazmával hozzuk kapcsolatba, ezáltal oxifluorid réteg keletkezik. Ez a réteg növelheti a cirkónium reakcióképességét a szilán kapcsolóágenssel szemben. Ugyanakkor a cirkónium oxifluorid-réteg szilánnal való kapcsolódásának pontos mechanizmusa még nem tisztázott.

## Szilánkémia

*Funkcionális és nem funkcionális szilánok*

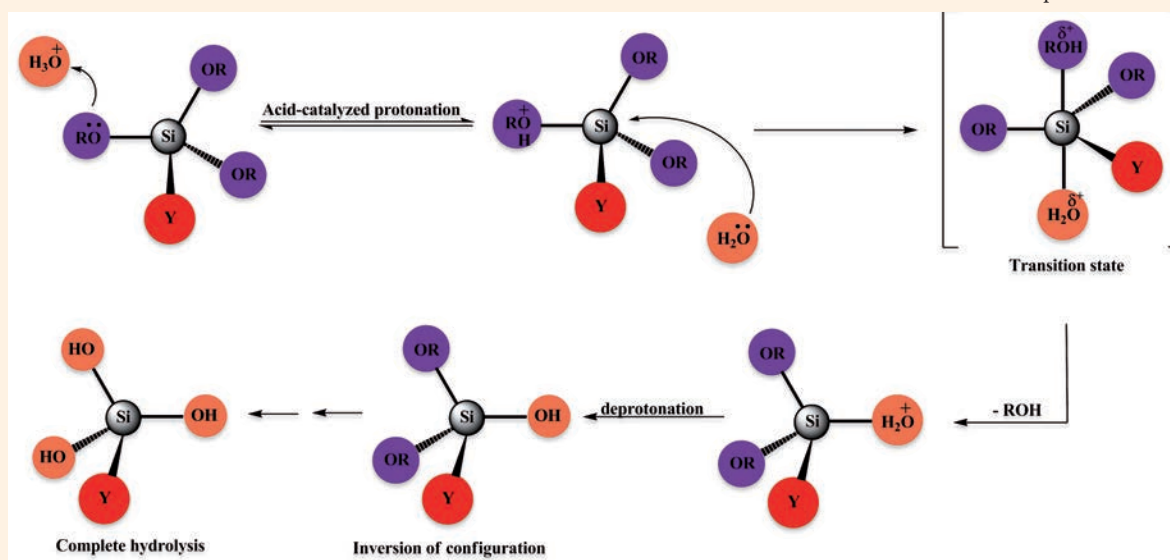
A funkcionális szilánoknak két különböző olyan funkcionális csoportja van, amelyek reakcióba léphetnek a nem szerves anyagokkal, például a kerámiákkal, valamint szerves anyagokkal, például a rezinokkal. E tulajdonság teszi ideális kapcsolóanyagokká ezen típusú szilánokat. A szilánok további csoportját alkotják a nem-funkcionális szilánok. Ezek csak egy funkcionális csoporttal rendelkeznek, ezzel csak szerves anyagokkal szemben képesek reakcióra. Ezt a szilán csoportot ezért gyakran alkalmazzák bizonyos speciális felületi módosításokhoz. Ezenfelül léteznek bifunkcionális/keresztkötésű /dipodális szilánok, amelyek két Si atomot tartalmaznak, három hidrolizálható alkoxicsoporttal. A keresztkötésű szilánokat leginkább az acél- és az autógumi-gyártásban használják. Ezen típusú szilánokat szokták még a funkcionális szilánokkal is keverni, ezzel növelhető a rezinkompozitok kötési, illetve hidrolitikai stabilitása.

### Szilánaktivációs mechanizmus

A szilánok kötések létrehozni szerves anyagok között. Egy funkcionális szilán kapcsolóágens általános összetétele Z-(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-Si-(OR)<sub>3</sub>. A Z egy organofunkcionális csoport, amely reakcióba lép a szerves rezinmel, a (CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub> egy összekötő csoport, az OR pedig egy alkoxicsoport. Az alkoxicsoportokat hidrolízissel aktiválják ([SiOR] → [SiOH]), mielőtt reakcióra lépnek a szubsztrátum felszíni hidroxilcsoportjaival.

A szilánhidrolízis első lépése az alkoxicsoport alacsony (3–5) pH-értéken történő gyors, visszafordítható protonációja. Ezután egy biomolekuláris nukleofil szubsztitúciós reakció (S<sub>N</sub>2) megy végbe a szilíciumatom körül. Egy nukleofil vízmolekula hátulról támad a szilícium atommagjára, egy elektrofil egység viszont előlről éri el az atommagot, így pentakoordinált átmeneti állapot jön létre. Ezután egy új kötés jön létre a szilícium és a nukleofil vízmolekula között, a szilícium és a távozó csoportként funkcionáló alkoxicsoport között viszont felszakad a kötés. Így a képződő a termék gyakorlatilag a kiindulási molekula geometriai inverze lesz.

A szilán hidrolíziséhez javasolt mechanizmus az 1. ábrán látható. A szilánhidrolízis mértéke függ az alkoxicsoportok szilánra gyakorolt szterikus (méret), illetve induktív (elektromos) hatásaitól. Ezen reakcióban a szterikus hatás a hidrolízis sebességmeghatározó tényezője. Ezt a hatást a legjobban a labda-ütő modellel lehet illusztrálni (2. ábra). Amint a 2. ábrán látható, a szterikus taszi-



1. ábra – A szilán hidrolízisének mechanizmusa.



tás nő, ha az alkoxicsoport méretét metoxicsoportról butoxicsoporra módosítják. Egy nukleofil vízmolekula közelítése a szilíciumatomhoz sokkal nehezebb a terjedelmes butoxicsoportok miatt. Ez magyarázatot adhat arra, miért etoxiszilánokat alkalmaznak a kereskedelmi fogászati termékek: a kis etoxicsoportok gyors hidrolízise miatt. A metoxiszilánokat nem használják, mivel a melléktermék metanol nagyon mérgező. A szilán kapcsolóágensek szerves funkcionális csoportjai például  $>C=C<$ -ből, egy vinil kettős kötésből állnak, amely reakcióba tud lépni a  $>C=C<$  kötésekkel álló rezinkompozit funkcionális csoportjaival. A reakciót a rezinkompozitban található iniciátorok indítják meg, amelyek látható kék fény kíséretében felbomlanak, s szabadgyököket képeznek. Ezek a szabadgyökök reakcióba lépnek a rezinkompozit-monomerben vagy a szilánmolekulában lévő  $>C=C<$  kötéssel, hogy létrehozzanak másik szabadgyökfajtákat. Ezen másodlagosan kialakuló szabadgyököknek a rezinkompozit-monomerekkel, valamint a szilánmolekulákkal lezajló reakciója új C-C egyes kötések hoz létre, így a szilán kapcsolóágens kötések hoz létre a rezinkompozit és a nem szerves alsó felszín között.

#### A szilánok fogászati alkalmazása

**Kerámiarestaurációk és javítások**  
A szilán kapcsolóágenseket a fogászati restaurációban például onlay, inlay kerámia javításánál, koronáknál, hidaknál alkalmazzák. A legtöbb páciens számára a javítás mind anyagilag, mind időben jobban megéri, mint egy új restauráció készítése, kivéve, ha törés következtében helyrehozhatatlan károsodás keletkezett. A kerámiarestaurációk javításának klinikai munkafolya-

matá általában a következő lépésekből áll: a felszín érdesítése gyémántfűrőkkel, a felszín homokfúvása, savmaratás, szilanizálás, majd végül a rezinkompozit ragasztása.

#### Üvegszállal megerősített kompozitok

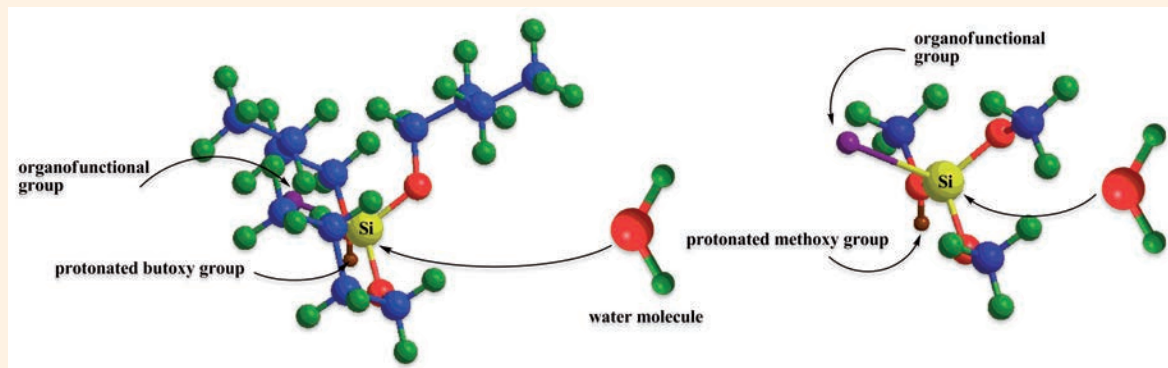
A fogászati bioanyagok egy viszonylag új csoportját képezik az üvegszállal megerősített kompozitok, amelyeket rögzített részleges fogpótlásoknál, kivehető fogpótlásoknál, parodontális síneknél, valamint retencióssíneknél alkalmaznak. Az üvegszál és a rezinkompozit közötti adhéziót javítani lehet egy szilán kapcsolóágens alkalmazásával. A szilán a felszínen sziloxán kötések képez az üvegszál hidroxilcsoportjaival. A szilán szerves-funkcionális csoportjai reakcióba lépnek a rezinkompozitban lévő funkcionális csoportokkal, ezáltal a rezinkompozit és az üvegszál közti kötőerő növekszik.

#### Rezinkompozit tömőanyagok

Manapság a fogászati rezinkompozitok olyan rezinből állnak, amely monomereket, keresztkötésű monomereket, szabadgyök-iniciátort, gátló anyagot, pigmenteket, továbbá tömőanyagokat, úgy mint báriummalapú üveget, szilícium-dioxidot, apatitot, valamint szilán kapcsolóágens tartalmaz. Ez utóbbi javítja a tömés szemcséi és a rezin anyaga közötti kötések. A tömésrészcsek, valamint a rezinanyag együtt szintén javítják a rezinkompozit fizikai, mechanikai tulajdonságait. Emellett a tömőanyagok csökkentik a polimerizációt követő térfogatcsökkenést is, valamint javítják az esztétikai tulajdonságokat is.

#### Titán-, nemesfém- és alapfém ötvözetek

A titán-, nemesfém-, kobalt-króm (alapfém) ötvözeteket általában fém-



2. ábra – A szilán hidrolízisének az alkoxicsoportokra gyakorolt alloszterikus hatása – labda és ütő modelljét alkalmazzuk a butoxiszilán és a metoxiszilán között.

vázás kivehető, részleges és teljes fogpótlásokhoz, valamint fém-rezin cement restaurációkhoz használják. Ezeknél a fémeknél vagy fémötvözeteknél a szilícium-dioxid borítású alumínium-dioxid részecskékkel végzett homokfúvás – tehát a felszín kondicionálása – szilícium-dioxid réteget képez a felszínen. A szilícium-dioxid borítású felszínen a szilán kapcsolóágens alkalmazása tartós sziloxán kötések eredményez. Ezt követően végzik a cementezést.

#### A szilánok, valamint a tapadást elősegítő ágensek korlátai

A szilánok kiválóan elősegítik a rezinkompozitok és a fogászati restauráló anyagok közötti tapadást, azonban a szilán kapcsolóanyagoknak vannak bizonyos korlátaik.

A szilán kapcsolóágensek adhéziója a nem szilícium-dioxid-alapú restaurálóanyagokhoz (például alumínium-dioxid, cirkónium vagy a fémek) gyengébb, mint ezen anyagok szilícium-dioxid borítása. Ezért felületi előkezelés szükséges szilícium-dioxid fedéssel, hogy tartós kötések (sziloxán kötések) keletkezzenek a szilán és a szilícium-dioxid borítású restauráló anyagok között. Nemesfém, illetve nemesfémötvözetek esetén tiokarbonyl- vagy tiolalapú kapcsolóágenseket alkalmaznak az adhézió fokozására.

Ezek a kapcsolóágensek a különböző fogászati restaurálóanyagokhoz eltérő mechanizmussal kapcsolódnak.

#### A legutóbbi trendek és a kapcsolóágensek jövőbeni fejlődése a fogászatban

Jelenleg a fogászati restaurációban más kapcsolóágenseket (például foszfátészter) adnak az öntapadó rezin cementekhez, az adhéziv primerekhez, a fém/ötvözet primerekhez, valamint a karboxilsav primerekhez. A foszfátészter közvetlenül tud kapcsolódni a nem szilícium-dioxid-alapú kerámákhoz, mint például a cirkóniumhoz. Kutatások kimutatták az is, hogy a foszfátészter használata jobban növelheti a kötések hidrolitikai stabilitását, mint a szilán kapcsolóágensek alkalmazása.

A legnagyobb probléma a kereskedelmi szilán kapcsolóágensek alkalmazásával a szilícium-dioxid borítású restauráló anyagok és rezinkompozitok összekapcsolásánál az, hogy ezen anyagok idővel előregednek, csökkenhet a stabilitás. A kötés hidrolitikai stabilitása az interfaciális rétegnél javítható a restaurálóanyagok új felszíni kezelésével, illetve új szilánmonomerek tervezésével. A hosszú szénhidrogénláncot tartalmazó szilán kapcsolóágensek jobb víztaszító tulajdon-

Az interfaciális rétegben található kötések jobban ellenállnak a víz okozta öregedésnek. Ezen két tulajdonság ötvözése megoldhatja a problémát.

Kijelenthetjük, hogy a szilán kapcsolóágensek megfelelnek a fogászati restauráció klinikai követelményeinek. Jelenleg a fogászati restauráció standard laboratóriumi protokollja előírja a fogászati anyagok felszíni kondicionálását, a szilanizációt, valamint a cementezést. A szilán kapcsolóágensek által létrehozott, rezinkompozitok és fogászati restaurálóanyagok közötti sziloxán kötés hidrolitikai stabilitásával kapcsolatban a kérdéseket megfogalmaztuk. Nem túlzás azt állítani, hogy a szilán kapcsolóágenseket széles körben használják az iparban, a fogászatban, illetve az orvostudományban, valamint fontos szerepet fognak játszani a bioanyagok tudományában is.

Az összefoglaló alapjául a következő cikk szolgált: „Aspects of silane coupling agents and surface conditioning in dentistry: An overview”, Dental Materials, 28 (2012): 467–77.

**A referenciák teljes listája megtalálható a kiadónál.**  
Dr. Christie Ying Kei Lung és Dr. Jukka Pekka Matinlinna

Forrás: Cosmetic Dentistry 2013/2

# DENTAL.HU

...és ami mögötte van  
biztos megoldás a fogászati szakma elérésére



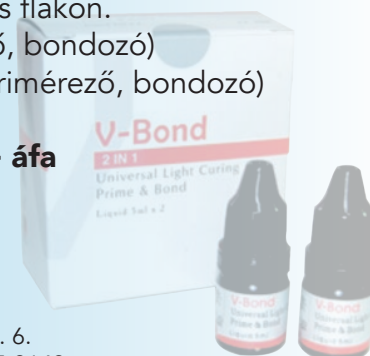
## Super Bonding: V-Bond

Univerzális, fényre kötő, nano adhezívek.  
**Bonding A és B** (GC és Vivadent típus):  
Oldószer mentes. 5 ml-es flakon.  
Kétféle: 2 in 1 (primérező, bondozó)  
3 in 1 (savazó, primérező, bondozó)

Ár: 10 000 Ft/csomag + áfa

**Gallax Dental**

Elérhetőség:  
Gallax Kft. 1121 Bp., Teleszkóp u. 6.  
T.: +36-1-395-3142, fax: 06-1-395-3143  
Mobil: 06-30-984-9970, 06-30-962-2781  
E-mail: gallaxdental@gallax.hu, gallaxdental@gmail.com  
www.gallax.hu





# Őssejtek az implantológiában

Az emberi test több mint 200-féle sejtet tartalmaz, amelyek szövetekbe, szervekbe rendeződnek, hogy a szervezet életképességét fenntartsák, köztük a reprodukciót is. Egészséges felnőtt szövetekben a sejtpopuláció mérete a sejtproliferáció, differenciálódás és a sejthalál egyensúlyának eredményeképpen jön létre. Szöveti sérülést követően a sejtproliferáció elkezd kijavítani a károsodást.

Ennek elérése érdekében a szövetekben lévő alvósejtek proliferatívá válnak, vagy az őssejtek aktiválódva a javításhoz, megfelelő sejttypussá differenciálódnak. Az őssejtkutatás ezeknek a szöveti folyamatoknak a felnőttkori lefolyását igyekszik megérteni.

Régóta megfigyelték, hogy a szövetek nagyon sokféle sejttypussá képesek differenciálódni, a vér, a bőr és a tápcsatorna differenciált sejtjei pedig felezési idővel jellemezhetők, képtelenek a megújulásra. Ez vezetett ahhoz az elmélethez, hogy bizonyos szövetek talán őssejtek segítségével pótolják sejtjeiket, amelyek rendkívüli replikációs képességgel rendelkező sejtek, valamint képesek a differenciálódás útjében utódsejteket létrehozni. Az ilyen sejtek az úgynevezett fel-

nőttkori őssejtek – csak olyan sejtté képesek differenciálódni, amely szövetben ők maguk is megtalálhatók (1. ábra).

Az őssejtek nemcsak felnőttből és embrióból különíthetők el, hanem sejt kultúráként is tarthatók, mint differenciálatlan sejtek. Az embriionális őssejteknek megvan az a képességük, hogy bármilyen sejt képesek differenciálódni. A bennük rejlő potenciál így tehát nem csupán a hagyományos mesodermális eredetű, hanem akár máj-, vese-, izom-, bőr- és idegsejtek differenciálódásához is felhasználható.

Az őssejtekben rejlő lehetőségek felismerése új korszakot nyitott meg az orvostudományban: a regeneratív medicina korszakát. Lehetővé tette olyan szövetek

regenerációját, amelyeknél már esély sem volt a gyógyulásra. Mivel az embriionális őssejtek használata értelemserűen etikai problémákat vet fel, a legtöbb tudományos tanulmány során felnőttkori őssejteket alkalmaznak. A felnőttkori őssejtek nem annyira sokoldalúak, mint az embriionális őssejtek, gyakran multipotens sejtekként hivatkoznak rájuk, vagyis az embriionális őssejtekkel ellentétben nem képesek bármilyen sejt képe alakulni, csak több, bizonyos típusú sejt ké. A kutatások előrehaladtával kiderült, hogy egyes sejt típusok csak nehezebben regenerálódnak – pl. az idegsejtek –, míg a csont- és vérsejtek regenerálódásához alkalmasabb az őssejtterápia. A maradék fogak pulpáját már be-

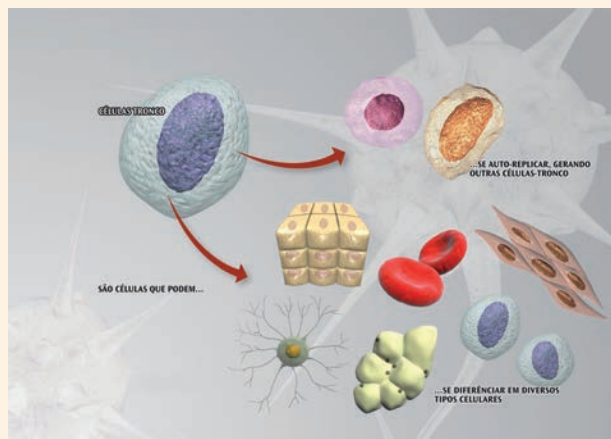
hatóan tanulmányozták őssejtforrás gyanánt, kimondottan ígéretes eredményekkel. A teljes fog regenerációja – terciér dentitio – nagyon összetett folyamat, amely az ígéretes állatkísérletek ellenére még nagyon messze van a klinikai alkalmazástól. Az állcsont-regenerációs eljárásoknál viszont sokkal több tudományos bizonyítékot sikerült felmutatni a klinikai alkalmazhatóságot illetően. Jelenleg csontvelőből, zsírszövetből és egyéb szövetekből nyerik a felnőttkori őssejteket.

A csontvelő haemopoeticus, vagyis képes mindenfajta vérsejt létrehozására. Az 1950-es évek óta, amikor is a Nobel-díjas dr. E. Donnall Thomas bemutatta a csontvelő-átültetés módszerét leukémiás betegek, rengeteg életet mentettek

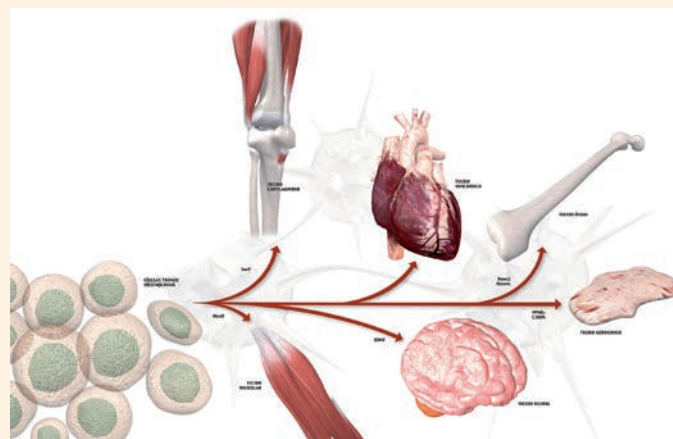
meg ezzel a megközelítéssel. Bár a csontvelő nemcsak haemopoeticus őssejteket tartalmaz (amely megemeli a vörösvértestek, fehérvérsejtek és a vérlemezkék számát), hanem mesenchymalis őssejteket is (amelyek pedig csontszövetté, zsírszövetté vagy izomszövetté alakulhatnak) (3. ábra).

A csontvelő kinyerése helyi érzéstelenítő mellett történik, aspirációs tű használatával csipőcsontból. Azonkívül, hogy megfelelő szaktudású orvosra van szükség a feladathoz, nem nevezhető túlságosan invazív vagy összetett eljárásnak. Ráadásul nem társul hozzá számottevő intra- vagy posztoperatív diszkomfortérzés sem (4. a és b ábra).

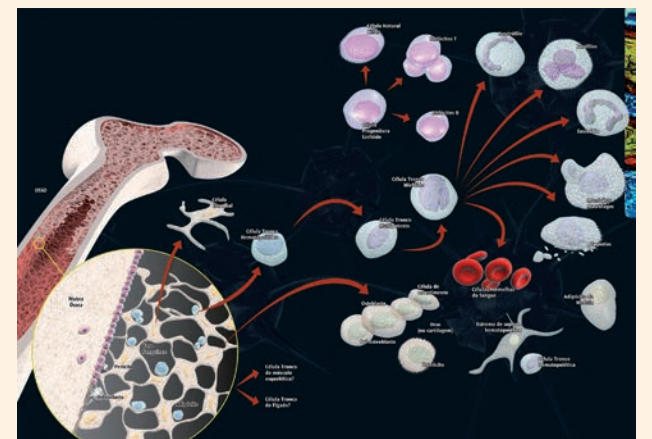
A csontrekonstrukció kihívás a fogászatban (az ortopédiában és az onkológiában is), mivel a trauma, fertőzés, tumorok vagy foghúzás okozta csontdefektusok általában csontpótlást igényelnek. A csonthiány miatt problémás lehet az implantátumok beültetése, amely így a páciens életminőségének romlásához vezet. A csonthiány



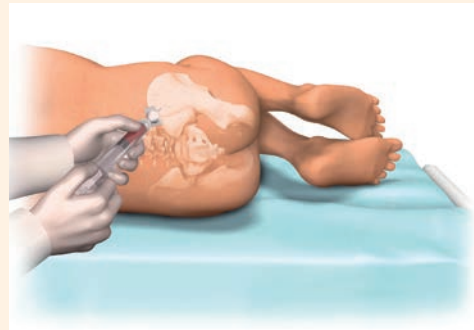
1. ábra: Egy őssejt replikáció vagy differenciálódás után.



2. ábra: Mesenchymalis őssejtekből származó különböző szövetek.



3. ábra: A csontvelő sejtjeinek sokfélesége.



4. a ábra: Hozzáférés a csontvelőhöz.



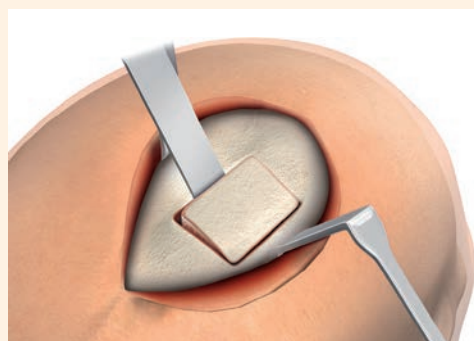
4. b ábra: A tű a csontvelőben.



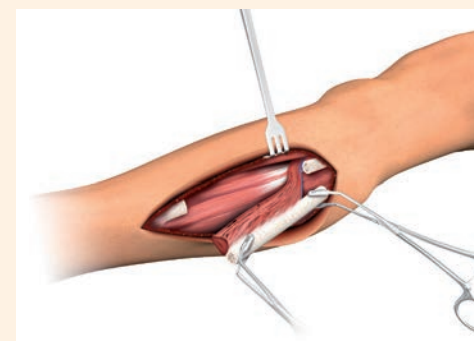
5. a ábra: Csontgraft vétele az állcsúcsról.



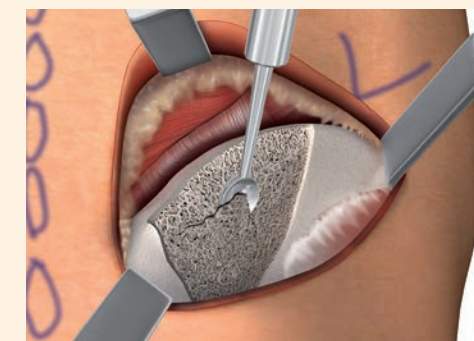
5. b ábra: Csontgraft vétele az angulus mandibulae területéről.



5. c ábra: Csontgraftvétel a calváriából.



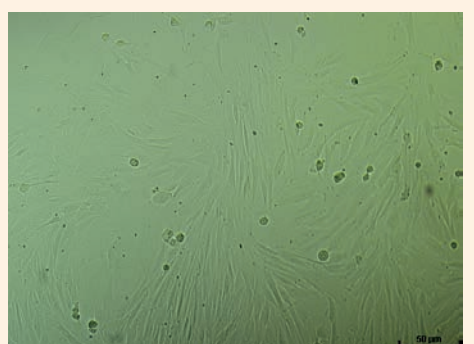
5. d ábra: Csontgraftvétel a tibiából vagy a fibulából.



5. e ábra: Csontgraft vétele a pelvisből.



6. ábra: A nyúl koponyájában létrehozott csontdefektus.



7. ábra: Felnőtt mesenchymalis őssejtekből létrehozott elsődleges sejttenyészet.



8. a ábra: CT-felvétel az egyik nyúl koponyájáról őssejt nélküli csontpótlást követően (kék nyíl). A csontdefektus megmaradt.

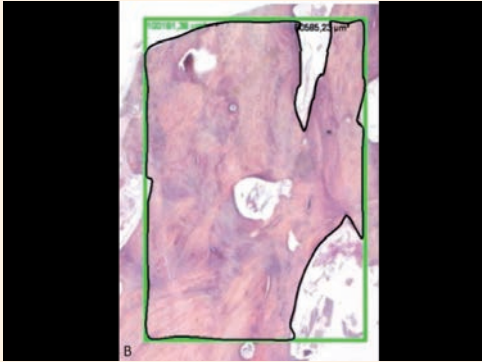


8. b ábra: CT-felvétel az őssejtes csontpótlást követően. A csontdefektus majdnem teljesen megszűnt.

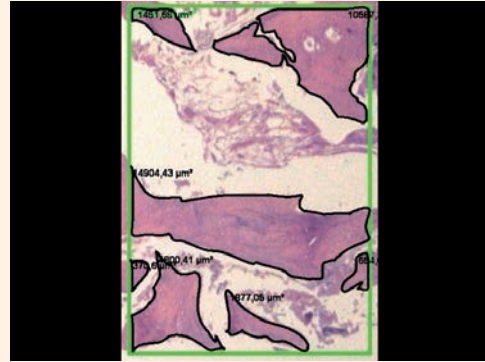


9. ábra: Musculoskeletal szövetből származó csont, csontvelő-koncentrátummal kombinálva.





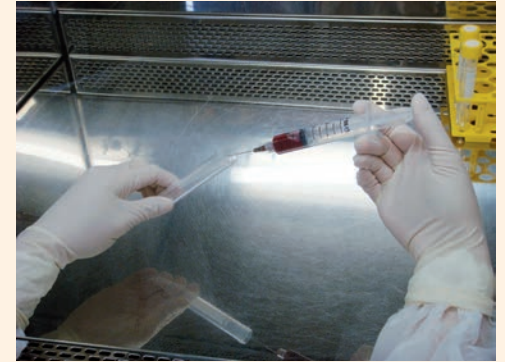
10. a ábra: Szöveti felvétel a csontvelővel kombinált csontgraft területéről. Figyeljük meg a nagymennyiségű mineralizált szövetet!



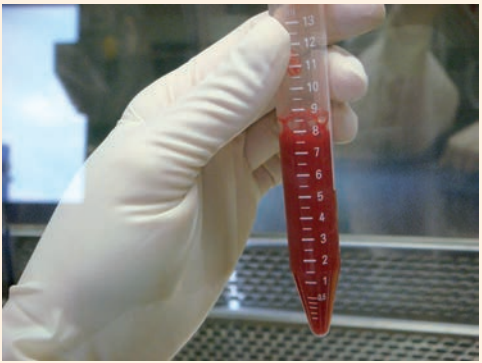
10. b ábra: Szöveti felvétel a csontvelő nélküli csontgraft területéről. Figyeljük meg a kis mennyiségű mineralizált szövetet!



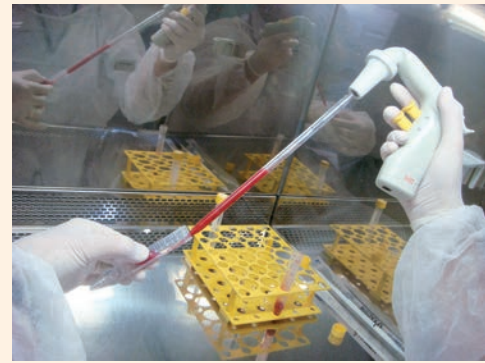
11. a ábra: Csontvelő.



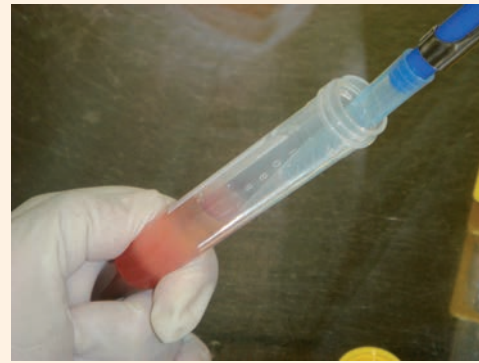
11. b ábra: Csontvelőtranszfer kónikus végű kémcsőbe, steril körülmények között.



11. c ábra: Csontvelő-homogenizáció pufferoldatban.



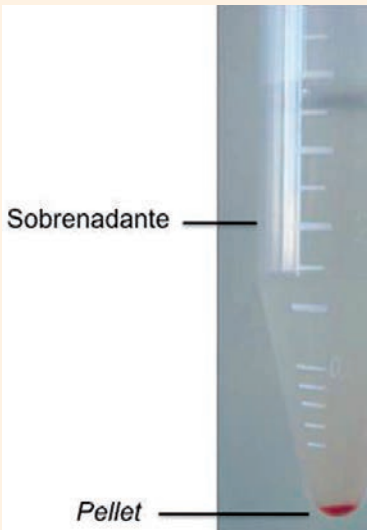
11. d ábra: Ficollal kombinált csontvelő (sejtszeparáció elősegítésére)



11. e ábra: Pipetta, benne a mononukleáris sejtekkel.



11. f ábra: Második centrifugálás.



11. g ábra: A csontvelő mononukleáris sejtjeit tartalmazó pellet a második centrifugálás után.



11. h ábra: Szarvasmarhából származó csontgraft, csontvelői őssejtekkel kombinálva.

kiküszöböléséhez hagyományosan egy csontgraftot használnak az állcsúcs vagy az angulus mandibulae területéről. Amennyiben a szükséges mennyiség túl nagy, akkor a koponyából, csípőből vagy a lábból veszik a grafitot. A csontvelővételtől eltérően ez a beavatkozás igen kellemetlen, ráadásul gyakran elkerülhetetlen posztoperatív következményei is vannak (5. a-e ábrák).

A csontátültetéshez köthető problémák miatt megnőtt a csontpótló anyagok használatának aránya (pl.: szintetikus anyagok, allogén vagy allograftok). Ezek az anyagok a kezelése során azonban kevésbé sikeresek, mint az autológ csontszövet, mivel nem tartalmazzák az autológ fehérjéket. A kezeléseket egy egyszerű megközelítés alapján, az olyan kritikus csontdefektusok

esetén, amikor az eredeti kontúr visszanyerése a legfontosabb, az autograft használata elkerülhető, ha a csontpótló anyagot a páciens saját őssejtjeivel kombináljuk.

Mindaddig egyetlen tanulmány sem hasonlította össze a különböző, csontvelőből származó őssejtek csontrekonstrukciós felhasználásának módszereit. A következő bekezdésekben a saját kutatócsoportunk által készített tanulmányt foglalom össze, amelyben nyulaknál idéztünk elő súlyos csontdefektust, hogy a 4 legfőbb őssejtes módszert hatékonyságuk alapján összehasonlíthassuk.

- friss csontvelő (feldolgozás nélkül);
- csontvelői őssejtkoncentrátum;
- csontvelői őssejttenyészet; és
- zsírsejt-tenyészet (6. és 7. ábra).

Az ötödik csoport volt a kontroll, ezek az állatok nem lettek kezelve sejtherápiával. A legjobb eredményeket az őssejtkoncentrátum és az őssejttenyészet esetében kaptuk, a legrosszabbat pedig a kontrollcsoportban. Következésképpen megállapítottuk, hogy a csontrekonstrukciós eljárásához a csontvelőből származó őssejtek a zsírsejtekhez jóval hatékonyabbak, valamint az egyszerű őssejtkoncentrátummal (előállítás csak pár óra) hasonló eredményt lehet elérni, mint a komplex sejt kultúrák használatával (amelynek előállítása átlagosan 3-4 hét; 8. a és b ábra).

Az embereken végzett hasonló tanulmányok megerősítették, hogy a csontvelő őssejtjei elősegítik a trauma, foghúzás vagy daganatok okozta csontdefektus kijavítását. A szövettani felvételek jól mutatják a csontpótló anyagok és az őssejtek együttes használatában rejlő potenciált (9. ábra). Teljesen világosan látszik, hogy a mineralizált szövet mennyisége sokkal nagyobb az őssejtek alkalmazásának területén (10. a és b ábra). Nyilvánvalóan, bár a csontvelői őssejtek felhasználása a csontrekonstrukciós eljárások során

már lassan a rutin klinikai gyakorlat része lesz, rendkívüli figyelemmel kell eljárni ezekben az esetekben. Az eljárásához megfelelően

képzett sebészi és laboratóriumi csapatra van szükség. (11. a-h ábrák, a csontvelői sejtek laboratóriumi előkészítése során a Braziliában

található São Leopoldo Mandic fogorvosi iskolában készültek.)

Dr. André Antonio Pelegrine

Forrás: CAD/CAM 2013/2

**Zhermack®**  
BEYOND INNOVATION

**hydrorise® ÉS zmack®**  
**Akció!**



Hydrorise Putty Fast 300 ml + 300 ml  
19 463 Ft



Hydrorise Putty Fast 900 ml + 900 ml  
52 032 Ft



Hydrorise Light Fast 2 x 50 ml  
10 040 Ft



Zmack KIT: 30 118 Ft  
4 gr-os fecskendő: 3827 Ft  
Bond 4,5 ml: 8409 Ft  
Sav 3 ml: 3778 Ft

**A KÉSZLET TARTALMA:**  
6 x 4 gr fecskendő komponit +  
5 ml bond + 50 db bondozó  
applikátor + 3 ml sav +  
25 db savazó applikátor

1025 Budapest, Szépvölgyi út 52.  
Tel.: 325-7129 • Tel./fax.: 325-7220  
E-mail: herbodent@mail.datanet.hu,  
mobil: 30/203-6957

Áraink bruttó árak, az ÁFA-t tartalmazzák!  
Az akció 2014. március végéig érvényes!

**HERBODENT®**



# Növekvő siker kozmetikai esetek terén a TMJ QuickSplint alkalmazásával

A megfelelő, ismételten levehető harapási mintától az ideiglenes és a végleges restauráció védelméig nagy segítséget nyújthat az anterior rágófelszíni lemezes eszközök (ún. deprogrammerek) használata. Kutatások kimutatták, hogy ha a poszterior régióban található fogak harapáskor nem érnek össze, a teljes rágóerő akár 70 százalékkal is csökkenhet. Ez a védelmet ellátó visszacsatolási mechanizmus a fogak épsége szempontjából is hasznos, egyszersmind csökkentheti a túlzásba vitt használatból eredő kellemetlen izomfájdalmat, valamint a túlzott összehúzódás miatti spasmusok kialakulásának esélyét.

Tanulmányok kimutatták, hogy a rossz szokásként fogaikat csikorgató páciensek több mint fele nincs tudatában a viselkedésének. Ez problémát jelenthet a kezelés szükségességének felismerésében, illetve a probléma elfogadásában. Idővel az éjszakai fogcsikorgatás megnagyobbodott, megkeményedett rágóizmokat eredményezhet. A megnövekedett rágóizom esztétikai problémákat okoz, ráadásul megnehezíti a centrális okklúzió passzív regisztrálását. Jómagam a gyakorlatban évek óta használom sikeresen az anterior deprogrammerek. Ezek az eszközök segítenek a túlhasznált vagy hiper-

lás eléréséhez. Ennek alapja, hogy páciens egy hétig minden éjszaka használja a TMJ QuickSplintet a regisztrálás előtt. A TMJ QuickSplint tervezési-gyártási technológiája egyszerű, megbízható és gyors módszert biztosít a fogászatban való alkalmazásához. A TMJ QuickSplint, mint deprogrammer, ellazítja a páciens rágóizmait, egyúttal segítséget nyújt a megismételhető, pontos centrális relációs érték regisztrálásához. A TMJ QuickSplint mind felső, mind alsó állcsonti használathoz ajánlott. Tervezésekor figyelembe vették a maximális fogérintkezést, az okklúziós stabilitást, a beavatkozást



1. ábra – Közvetlenül tiz fog helyreállítása után.



2. ábra – A TMJ QuickSplint eszköz használat előtt.



3. ábra – A TMJ QuickSplint lenyomat.



4. ábra – A TMJ QuickSplint a páciens szájában.

Ezen okból kifolyólag több fogorvos is úgy tekint az elülső rágófelszíni lemezes eszközökre, mint a tökéletes elsődleges kezelési lépésre akut temporomandibuláris ízületi (TMI) fájdalom és diszfunkció esetén. Azok a páciensek, akik elülső helyreállító kezelésre érkeznek, nagyrészt a metszőfogak elkopott elülső élei miatt és/vagy kopott hátsó fogazat miatt keresik fel kezelőorvosukat. Ezek a tünetek gyakran járnak együtt éjszakai fogcsikorgatással (éjjeli bruxizmus) is. Idővel az éjszakai fogcsikorgatás okozhat esztétikai problémákat, okklúziós diszharmoniót, a frontfogvezetés elvesztését és a harapás teljes destabilizációját. Az éjszakai fogcsikorgatás, mint számos egyéb szájüregi jelenség, legtöbbször fájdalommentes, de beavatkozás nélkül a fogak kopásához, valamint a temporomandibuláris ízület fájdalmához, megbetegedéshez vezethet.

aktív izmok ellazításában. Lehetővé teszik, hogy az ízületek az ideális anatómiai helyzetükben passzívan helyezkedjenek el. Használhatjuk őket akár diagnosztikus eszközként, első vonalbeli terápiaként, vagy a kezelés egy közbülső lépéseként: az elülső deprogrammerek a kezelés minden szintjén értékes eszközök. A TMJ QuickSplint egy részben egyénre szabott, anterior rágófelszíni lemez (deprogrammer), amelyet azonnali használatra fejlesztettek ki, a fogorvosok kezelési idővel, költségekkel, valamint kezelési tapasztalattal kapcsolatos észrevételei alapján. Bár egyéb indikációs területei is léteznek, a TMJ QuickSplint különösen hasznosnak bizonyult a fogászat következő két területén.

## Pontos centrális relációs értékek regisztrálása

Bemutatunk egy egyszerű technikát a pontos harapásregisztrá-

végző személy preferenciáit és a páciens kényelmét.

A folyamat egyszerű. Az eszköz 7–10 napig történő használata után a páciens visszatér rendelőkbe, hogy regisztráljuk a centrális relációs értéket. A TMJ QuickSplint továbbra is a helyén marad, a páciens megkérjük, hogy harapjon a TMJ QuickSplint elülső lemezére, majd az állkapcsát csúsztassa előre-hátra néhányszor, ezután, amikor az állkapocs a leginkább hátrahúzott pozícióban van, megkérjük, hogy finoman harapjon a TMJ QuickSplintre, majd erősen szorítsa össze a fogait, ezáltal rögzítve ezt a pozíciót. Ekkor befecskendezzük a lenyomatanyagot a hátsó fogak közé, és

hagyjuk, hogy megkössön. Ezután eltávolítjuk a TMJ QuickSplintet, a páciens pedig megkérjük, hogy harapjon a frissen elkészült hátsó szekcióra (ami a stabilitást biztosítja), miközben újabb lenyomatanyagot fecskendezünk az elülső részbe, ezáltal biztosítva a pontos, teljes fogívre kiterjedő, nyílt harapásos centrális reláció regisztrálását.

## Az ideiglenes restaurátumok védelme és a végleges pótlás

Egy másik gyakori jelentős probléma, hogy az ideiglenes restaurációkat megfelelően helyben tartjuk, amíg a pótlás elkészül a laborban. Nem praktikus az ilyen restaurációkkal rendelkező páci-

ensek számára maradandó fogvédőt gyártatni, emellett a piacon kapható legtöbb rendszer merev, akrilátalapú, így károsíthatja az ideiglenes pótlást, és/vagy a meglazulásához vezethet. Az ideiglenes restaurációknak úgy kell elhelyezkedniük, hogy a várható végeredményt mintázzák, így azt már a páciens is láthassa, valamint, hogy némi funkcionális haszonnal is járjanak. A terhelhetőség szempontjából fontos, hogy kellően rögzítve legyenek, de könnyen el is távolíthatjuk őket, a preparált felszín károsítása nélkül.

Mivel a páciens fogkopásának eredeti oka továbbra is fennáll, ez nem mindig egyszerű, gyakran vezet az ideiglenes restaurátumok töréséhez, ezáltal csaldott páciensekhez és klinikusokhoz. A kudarcoknak, illetve egyéb nem várt eseményeknek az esztétikai fogászatban negatív következményei lehetnek a páciensek hozzáállására nézve, ami pedig kulcsfontosságú a szépijeszteti beavatkozások sikerarányának szempontjából.

A TMJ QuickSplint a Blu-Mousse (Parkell) használatával készül, illetve egyéni igény szerint egyéb gyors kötésű harapásregisztráló anyagból is előállítható. Ez lehetővé teszi a gyors, pontos felhelyezést az ideiglenes fogpótlásra. A páciens éjszaka használja a TMJ QuickSplintet az ideiglenes fogpótlás helyi védelmére, illetve külön előnyként az eszköz csökkenti az összerőt és -nyomást, ami az ideiglenes restaurátumot éri. A végleges pótlás átadása után a TMJ QuickSplintet alábéleljük, ezáltal biztosítva az illeszkedést. Így viselhetővé válik a végleges fogvédő elkészültéig. Én magam a gyakorlatban javasolni szoktam a pácienseimnek, hogy tartsák meg a TMJ QuickSplintet mint szükség esetén használandó készüléket, jól jöhet akut izomfájdalom vagy a használatban levő készülék károsodása esetén.



5. ábra: Otthoni csomag, éjszakai használatra. A TMJ QuickSplint a Migratherapy LLC regisztrált márkája.

Dr. John F. Weston

Forrás: Comsetic Dentistry 2013/1



# Előfizetési akció 50% kedvezménnyel!\*



**Dental Hírek + Implantológia**  
magazin együttes  
megrendelése esetén  
az előfizetési díj  
**9900 Ft**



**Fogtechnika + CAD/CAM**  
magazin együttes  
megrendelése esetén  
az előfizetési díj  
**6000 Ft**

## Fizessen elő lapjainkra!

Újságelőfizetés és könyvmegrendelés:

**a [www.dental.hu](http://www.dental.hu) weboldalon,** valamint a  
[megrendeles@dental.hu](mailto:megrendeles@dental.hu) e-mail címen lehetséges.

\*Az akció február 28-ig érvényes.



További információ: **06-1-202-2994**