Magyar Fogorvos

A Magyar Orvosi Kamara Fogorvosi Tagozatának lapja

XXVI. évfolyam 2017/3.

Az ápolt műfogsor lehetővé teszi,
hogy viselőjének a közelség ne okozzon gondot

gsk



A Corega® műfogsortisztító tabletta elpusztítja a kellemetlen szájszagot okozó baktériumok*

99,9%†-át

†Laboratóriumi tesztek alapján



Ajánlja a műfogsortisztító tabletta napi használatát, hogy pácienseinek a közelség ne okozzon gondot!

*Data on file, GSK. MD#012-12, February 2012.

A Corega® tisztító tabletta a GSK cégcsoport bejegyzett védjegye.

GlaxoSmithKline-Consumer Kft. • 1124 Budapest Csörsz u. 43.
Telefon: +36 1 225 5800 • www.gsk.hu
CHHU/CHPLD/0007/16

Kötelező szinten tartó tanfolyam

A Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar Szak- és Továbbképzési Titkárság 4 napos kötelező szinten tartó tanfolyamot szervez, melynek első része 2017. október 6–7. (péntek, szombat), a második része 2018 tavasza.

JELENTKEZÉSI HATÁRIDŐ: 2017. szeptember 1.
HELYSZÍNE: ELTE „A” épület 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/A.
JELENTKEZÉS: Kizárólag a www.oftex.hu portálon



REG.SZÁM: SE-FOG/2017.I./00018 **KREDITPONT:** 50
CÍM: Fogpótlástan és Konzerváló fogászat
DÍJA: 50 000 Ft

Érvényes szakvizsga: konzerváló fogászat és fogpótlástan, fog- és szájbetegségek, fogorvos (szakképesítés nélkül)

REG.SZÁM: SE-FOG/2017.I./00016 **KREDITPONT:** 50
CÍM: Dento-alveoláris sebészet/Parodontológia
DÍJA: 50 000 Ft

Érvényes szakvizsga: arc-állcsont-szájsebészet, dento-alveoláris sebészet, szájsebészet, parodontológia

REG.SZÁM: SE-FOG/2017.I./00017 **KREDITPONT:** 50
CÍM: Fogszabályozás, Gyermekfogászat
DÍJA: 50 000 Ft

Érvényes szakvizsga: fogszabályozás, gyermekfogászat, gyermekfogászat és fogszabályozás

- A tanfolyammal kapcsolatos részletes tájékoztató levelünket és a regisztrációs kártyát a tanfolyam előtt postázzuk a jelentkezők részére.
- A NEFMI 64/2011. (XI. 29.) rendelete értelmében a továbbképzésre kötelezettek számára az ötéves továbbképzési ciklus alatt a kötelező szinten tartó tanfolyam egy szakképesítéshez **TÉRÍTÉSMENTES**.
- Tájékoztatjuk, hogy részvételi szándékát a jelentkezések sorrendjében a terem befogadóképességéig tudjuk fogadni.
- A tanfolyamok pontos órarendje az oftex portálon megtalálható. Az órarend-változtatás jogát fenntartjuk.
- Amennyiben a www.oftex.hu portálon való jelentkezése nehézségbe ütközne, a Titkárság munkatársai (tel.: 06-1/266-70-06), valamint a portál üzemeltetője nyújt segítséget (tel.: 06-21-252-5461).

Semmelweis Egyetem
Fogorvostudományi Kar
Szak- és Továbbképzési Titkárság



Morális legitimáció

A MOK elnöksége és a Területi Szervezeteinek vezetői hagyományos kétnapos találkozója, a „Manréza”, májusban Tiszakécskén volt. A Kamara soros feladatainak áttekintése, beszámolók, az országos működés feltételeinek biztosítása kerültek napirendre a már megszokott és előkészített menetrend szerint. Volt azonban egy kitüntetett egészségpolitikai programja is a tanácskozásnak.

2004-ben a Kamara által létrehozott és azóta is működtetett Nemzeti Egészségügyi Kerekasztal a hosszú évek során kimunkált szellemiségéből, a nemzet egészségi állapotának javítása iránti elkötelezettségéből eredeztethető tanulmány rövidített anyagával ismerkedhettek meg a résztvevők, a szerző, dr. Gilly Gyula előadásában. Nehéz lenne meghatározni az ábrákkal, grafikonokkal gazdagított több száz oldalas dolgozat műfaját, mely remélhetőleg ősszel, kamarai támogatással könyv alakban fog megjelenni. Természetesen a magyar egészségügyről szól, az elmúlt 27–28 év „teljesítményét” értékeli szigorúan tudományos megközelítéssel, kutatói alapossággal. Lényegében azt az alapvető kérdést teszi fel, hogyan jutottunk el idáig (ilyen mélyre!), és kik a felelősök ezért a ma már mindenki számára elfogadhatatlan helyzetért. Van azonban ennek az átfogó, elemző vizsgálatnak egy olyan aspektusa, amely az eddigiektől eltérő, új elemként jelentkezik. És ez az egészségügyért felelős döntéshozók morális magatartását veszi górcső alá. Az egészségügyi ellátórendszer évtizedes zuhanórepülése, a lakosság egészségi állapotának romlása politikai, szakmai, de erkölcsi felelősség is. Feltehető a kérdés, hogy van-e a rendszerváltást követő kormányoknak, vezető politikusoknak, képviselőknek, egyéb szakmai döntéshozóknak morális legitimációja a felelősségükre bízott emberek szemében?

A MOK elnöksége ennek a terjedelmes munkaanyagnak egy rövidített, tömörített változatát „Deklaráció” címmel elkészítette, és elküldte a magas állami méltóságoknak, az illetékes tárca vezetőinek, a történelmi egyházak elöljáróinak, a pártok első embereinek, a szakmai érdekvédelmi szervezeteknek. Várjuk a reakciókat, hogy azokat összegyűjtve és értékelve egy jól előkészített sajtótájékoztató keretei között ezt a deklarációt a MOK üzeneteként a „köz” elé tárhassuk. A cél természetesen az lenne, hogy társadalmi vita bontakozhasson ki. Ugyanakkor mi, akik közel három évtized, vagy annak legalább egy jó részében az egészségügyi ellátórendszer gyógyító szereplői voltunk, nem kerülhetjük meg a problémákkal való önkritikus szembenézést, esetenként a szükséges önvizsgálatot. Izgalmas kérdés, hogy nekünk, orvosoknak van-e morális legitimációnk – erkölcsi elfogadottságunk – a betegeink előtt, az etikai megmérettetésünkről nem is beszélve. Nehezek, túlontúl fajsúlyosak a kérdések, és talán még nehezebbek, ólomsúlyúak a válaszok.

Lehet, hogy a tanulmány készítői és mi magunk is túlságosan naivak vagyunk. Lehet, hogy tévedünk a morális-etikai gondolatok felvetésekor, és a társadalmi diszkusszióra apelláló szándék „légüres térbe” érkezik. Azokat a kritikai észrevételeket sem szabad figyelmen kívül hagyni, amelyek arról győzködnek, hogy ez a mai értékromboló, értékvesztő, a végletekig elanyagiasodó világ, és az elfásult, kiábrándító közhangulat nem termékeny talaj a moralizálásra. Tudjuk, a Próféta is lehozta a kőtáblát, belevésve az Isteni parancsolatot és ennek ellenére mivé lett a világ és benne az ember.

A kamarai közösség mindennek ellenére úgy határozott, hogy megpróbálja megszólítani a társadalmat. Mindig kell adni egy esélyt a jobbító szándéknak, még akkor is, ha az esélytelenség van túlerőben. A kocka el van vetve, a mű útjára indul, de az alkotó nem pihen. A MOK honlapján és az Orvosok Lapjában „a sűrítmény” olvasható. Örülnénk a kollégák észrevételeinek, véleményének, mert fontos számunkra, hogy mit gondolnak erről a kamarai kezdeményezésről. Tenni valamiért mindig nehezebb és kockázatosabb, mint ölbe tett kézzel szemlélődni és morgolódni, netán másokat kárhoztatni, hogy miért nem tesznek értünk.

Reménykedjünk, talán most megmozdul valami, hiszen van olyan mélypont, ahonnan már csak felfelé vezet az út.

Dr. Gerle János
főszerkesztő

A szék mellett

110 *Dr. Angyal János:*
A CBCT szerepe az előtörésükben visszamaradt fogak szakorvosi ellátásában

118 *Dr. Gulácsi Gabriella. Dr. Bársony Nóra, Dr. Horváth János:*
A fogívtágítás szerepe és lehetőségei a modern fogszabályozásban

122 *Dr. Loredana Mazzaferri, Emanuele Giunchi, Luca Cattin:*
Implantátumokon elhorgonyzott kivehető fogpótlás

128 *Borbola József, Borbola Krisztián, Borbola J. Dániel:*
A direkt trombin inhibitor dabigatran iv. antidótuma,
az idarucizumab (Praxbind®) a fogorvosi gyakorlatban

132 *Noszticzius Zoltán, Bezur László, Gerencsér Ákos, Holló Gábor, Kály-Kullai Kristóf, Lawson Thuy, Megyesi Marianna, Varga Bozsana és Wittmann Mária:*
Hogyan ellenőrizhető egy ismeretlen klór-dioxid termék tisztasága?

138 *Bányai Bálint:*
A jövő fertőtlenítőszere – egy választható kurzus tükrében

142 *Dr. Makra Dániel, Dr. Németh Orsolya, Dr. Kivovics Péter:*
Processus styloideus megjelenési formái panorámaröntgen-felvételeken

Továbbképzés

145 Távoktatás

145 Elméleti és gyakorlati tanfolyamok

MOK-figyelő

146 Tájékoztatás a fogorvos-társadalom törvényes jogainak érvényesítésével kapcsolatban

147 Az alapellátásnak 2017-ben is szüksége van a korábban beígért 10 milliárdra

148 A XI. Magyar Fogorvosnapok képekben

Új termékek

150 3D nyomtatók – additív digitális fogászat

151 A maximális precizitás, a gyakorlati munka és a kötési idő kombinációja

151 Fluorid- és hidroxilapatit-tartalmú fogászati védőkrém

Rendezvény

153 Kapcsolat Nap 2017

Kulturális ajánló

154 Baselitz. Újrajátszott múlt

A ROVATOKAT GONDOZZÁK:

Preventív fogászat: Dr. Bartha Károly
A szék mellett: Dr. Gerle János
Esztétikai fogászat: Dr. Borbély Judit, Dr. Dombi Csaba
Implantológia: Dr. Czinkóczky Béla
Távoktatás: Dr. Kispélyi Barbara
MOK-figyelő: Dr. Gerle János, Dr. Hermann Péter
Jogszabályok: Dr. Hermann Péter
Nemzetközi kapcsolatok/sajtófigyelő: Dr. Linninger Mercedes

Magyar Fogorvos
A Magyar Orvosi Kamara Fogorvosi Tagozatának lapja
XXVI. évfolyam, 2017/3.

A MAGYAR ORVOSI KAMARA
FOGORVOSOK TERÜLETI SZERVEZETÉNEK LAPJA

Kiadja:
LifeTime Media Kft.
1021 Budapest, Hűvösvölgyi út 75/A.
Postacím: 1539 Budapest, Pf. 603.
Telefon: 316-4556, 316-4598, ***fax:*** 316-9600
E-mail: lam@lam.hu

Felelős kiadó: Cserni Tímea, Ruszkai Nóra
Főszerkesztő: Dr. Gerle János
Főszerkesztő-helyettes: Dr. Hermann Péter
Szakmai szerk.: Dr. Kispélyi Barbara, Dr. Dombi Csaba
Szerkesztőbizottság: Dr. Vágó Péter (elnök), Dr. Borbély Judit, Dr. Dombi Csaba, Dr. Fejérdy Pál, Dr. Gábris Katalin, Dr. Gorzó István, Dr. Hegedűs Csaba, Dr. Herczeg Olga, Dr. Horváth János, Dr. Kádár László, Dr. Kelentey Barna, Dr. Kispély Barbara, Dr. Kivovics Péter, Dr. Márton Ildikó, Dr. Nagy Gábor, Dr. Nagy Katalin, Dr. Orosz Mihály, Dr. Radnai Márta, Dr. Redl Pál, Dr.Tóth Vilmos
Szerkesztő: Révészi Valéria
Tördelőszerkesztő: Giczi Gyula

Hirdetésfelvétel:
MOK Fogorvosok Területi Szervezete
1068 Budapest, Szondi u. 100.
Tel.: +36-1-354-0469, +36-1-353-2188
Fax: +36-1-269-1876
E-mail: kamara@fogorvos.hu

Nyomdai kivitelezés: Grafit Pencil Nyomda Kft., 1046 Budapest, Klauzál u. 9.
Felelős vezető: Korok Péter ügyvezető igazgató
Példányonkénti ára: 1600 Ft + áfa
Megjelenik: kéthavonta

Terjesztés: A lap a MOK Fogorvosok Területi Szervezete tagjai részére ingyenesen jár.
A lapot terjeszti a Magyar Posta Zrt.
Postacím: 1900 Budapest
A terjesztő esetleges hibás terjesztése miatti kellemetlenségekért elnézést kérünk. Kérjük, amennyiben valamelyik lapszámot nem kapja meg, jelezze ezt kiadónk felé a következő elérhetőségek valamelyikén, és azonnal pótoljuk a hiányt:
Telefon: 316-4556, ***E-mail:*** terjesztes@lam.hu

A hirdetések tartalmáért a kiadó nem vállal felelősséget.

ISSN: 1216-2213

»OBSERVER«
A MÉDIAFIGYELŐ

neo
THE NEXT **SENSATION**
by Alpha-Bio Tec.

AlphaBio Tec Simplantology

IMPLANTÁCIÓS RENDSZER





OSTEOGENICS BIOMEDICAL

MEMBRÁN



Hu-Friedy
How the best perform

KÉZIMŰSZER





DentalMaster™

PÁCIENS EDUKÁCIÓS SZOFTVER

OSSTELL

IMPLANTÁTUM STABILITÁS MÉRŐ

A MINŐSÉG A SIKER GARANCIÁJA

alpha implant

Alpha Implant Kft. / 1027 Budapest, Horvát u. 14-24.
+36 1 353 9090 / info@alphaimplant.hu / **www.alphaimplant.hu**

Távoktatás

A Magyar Orvosi Kamara Fogorvosi Tagozat távoktatási rendszerében az on-line továbbképzésben meghirdetett közlemények bibliográfiája és a vonatkozó tesztvizsgakérdések a http://www.oftex.hu.hu internetes oldalon olvashatók.

A CBCT szerepe az előtörésükben visszamaradt fogak szakorvosi ellátásában

Dr. Angyal János
Debreceni Egyetem Klinikai Központ

Az impakció és retenció korai diagnosztizálása, amely gondos klinikai vizsgálattal és kiegészítő képalkotó eljárásokkal történik, fogszabályozási és szájsebészeti szempontból is kiemelkedően fontos. Ennek elmaradása különféle következményes kórképeket és szövődményeket okozhat. A CBCT 3D képalkotási lehetősége a korábbi hagyományos kétdimenziós technikákkal szemben minőségi javulást eredményezett abban, hogy torzításmentes és méretazonos térbeli képet kapunk a fog pozíciójáról, a környező képletek elhelyezkedéséről és elváltozásairól. Ilyen vizsgálatot azonban csak akkor kérjünk, ha a kisebb sugárterheléssel járó hagyományos fogorvosi radiológiai módszerek (elsősorban az igen hasznos panoráma-felvétel) nem szolgáltattak elég diagnosztikus adatot a beteg biztonságos és sikeres kezeléséhez.

A mindennapi fogászati praxisban gyakran találkozunk olyan esetekkel, amelyek ellátása során a hagyományos röntgenfelvételek nem nyújtanak kellő információt a pontos kezelési terv készítéséhez és ennek következtében a megfelelő terápiás ellátáshoz. Ilyenkor indikált lehet CBCT-felvétel készítése. Impaktált/retineált fogak lokalizálásában és a környező anatómiai képletekhez való viszonyuk kiértékelésében azért vált jelentőssé a CBCT, mert ezzel a technikával bármely irányból torzításmentesen vizsgálhatjuk a leképzett területet.

Impakció esetén a fog előtörése közben akadályba ütközik, retencióról akkor beszélünk, ha a fog nem mutat előtörési hajlamot. A továbbiakban mindkét fogalomra a nemzetközi szakirodalomban elterjedtebb impakció kifejezést használjuk.

Az impakció jellemzői

Az impakció prevalenciája magas – a populáció kb. harmadát érinti, nőket nagyobb arányban – ám kialakulásának pontos háttere még most sem teljesen tisztázott. Elsősorban növekedési és funkcionális okok, geneti-

kai tényezők (az úgynevezett „kis állcsontok és nagy fogak" teóriája), hormonális és környezeti hatások (trauma, korán elvesztett tejfogak) fennállása, vagy ezek kombinációja vezethet impakcióhoz. Leggyakrabban az alsó, majd a felső bölcsességfogak, a felső szemfogak, az alsó premolárisok és szemfogak érintettek, de – populációtól is függően – más fogaknál is előfordulhat a rendellenesség *(1. ábra)*. Az impakció tényének korai megállapítása és a fog helyzetének és környezetének vizsgálata nagyon fontos, hiszen minél később állítjuk fel a diagnózist, annál nehezebbé válhat az ellátás, illetve a környező képletekre kifejtett hatás is komolyabb szövődményeket jelent. Az impaktált és a szomszédos fog parodontális léziója, a (parodontopatogén csíraszám emelkedése), pericoronitis, fogszuvasodás, fogtorlódás és egyéb orthodontiai problémák, a szomszédos fog gyökerének reszorpciója, az impaktálódott fog belső gyökérreszorpciója, fogsorviselési problémák és cysta follicularis (koronaciszta) lehet az impakció szövődménye. Ez utóbbinak a progressziója törésveszélyt okozó csontdestrukcióhoz is vezethet. A fog körüli folyamatoknak a környező idegágakra vagy idegtörzsekre gyakorolt nyomása neuralgiform fájdalmakat válthat ki. Impaktált fogakkal összefüggésben benignus és ritkán malignus tumorok kialakulásáról is beszámoltak. A fent felsorolt problémák egyben a fog eltávolításának indikációi is.

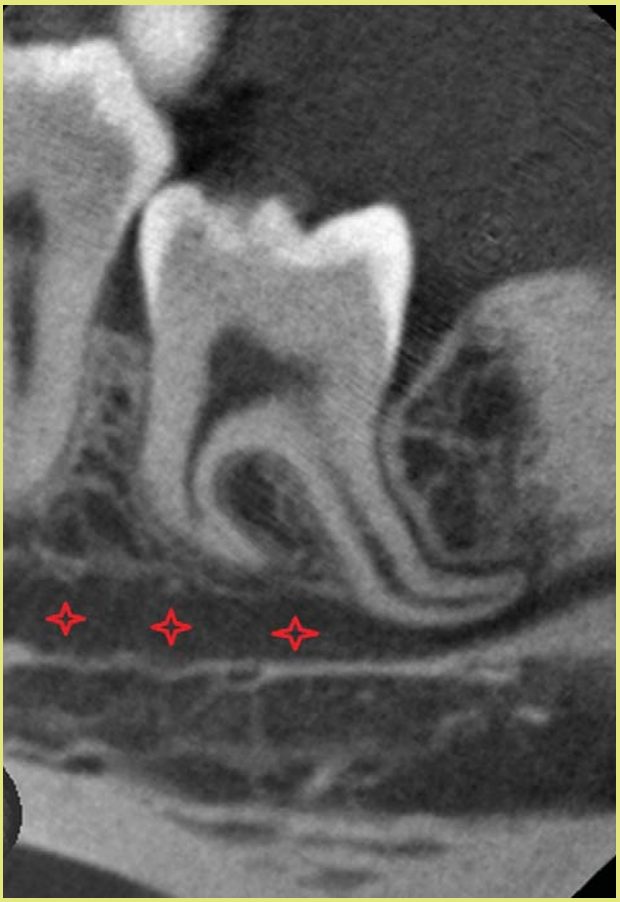
Az impakció diagnosztikája

A beteg vizsgálata során a fog körüli lágy- és keményszövetek állapotát értékeljük. Ez utóbbiban hasznosak a radiográfiai módszerek, köztük a CBCT. Az előtörésben visszamaradt fogak elhelyezkedése és tengelyállása lehet vesztibuláris, orális, mesioanguláris, distoanguláris, buccoanguláris, linguoanguláris, horizontális, transzverzális és inverz. Az alsó bölcsességfogak tengelyállását és elhelyezkedését a második moláris foghoz, a mandibula felhágó ágának elülső széléhez és a környező csont- és lágyrészképletekhez is viszonyítjuk. Az impaktált alsó bölcsességfogak leggyakrabban vertikális és mesioanguláris, a felsők vertikális és distobuccalis, míg a felső szemfogak palatinális és ritkábban labiális lokalizációban helyezkednek el. Az angulációs viszony és az impakció mélysége a műtéti ellátás nehézségét jelzi. A disztoanguláris állású fogak eltávolítása például nagyobb szakmai kihívást jelent. A bölcsességfog vesztibulo-linguális elhelyezkedésének ismerete csökkenti az idegsérülés, valamint a processus alveolaris-és mandibula fraktúra előfordulását. A bucco-linguális helyzetet csak 3D technikával tudjuk megfelelően értékelni. Az esetek kb. harmadában a canalis mandibulae direkt kontaktusban van a fog gyökerével, ami még hangsúlyosabbá teszi a 3D leképzési módszereket. A foghoz viszonyítva az ér-, idegcsatorna elhelyezkedésére vonatkozóan többféle irodalmi adatot találunk, főleg linguálisan, kisebb részben pedig buccalisan, kaudálisan és a gyökerek közötti területen helyezkedik el. Minél szorosabb viszony van a csatorna és a fog gyökere között, az idegsérülés veszélye annál nagyobb. Több szerző megfigyelte, hogy a gyökértől linguálisan elhelyezkedő canalis rendszerint nagyobb idegsérülést von maga után. Minél nagyobb az átfedés (szuperimpozíció) a canalis és a gyökér panoráma-felvételi képe között, és minél görbültebb a gyökér, a rizikó annál nagyobb *(2. ábra)*. Ezek CBCT-felvétellel pontosabban vizsgálhatók, így megbízhatóbb rizikóanalízishez jutunk. Az ideg reverzibilis sérülését nagy variációval kb. 5%-os gyakoriságúnak, míg az irreverzibilist 1% alattinak adják meg.

Napjainkban az impaktált fogak első röntgenvizsgálatára általában panoráma-felvételt készítenek, azt szükség szerint kiegészítve periapicalis vagy (elülső-)



1. ábra: Transzverzális helyzetben impaktálódott alsó második és harmadik (nyíl) moláris fogak



2. ábra: Az alsó bölcsességfog görbült gyökere a canalis mandibulae (csillag) felső határát képezi, az ér-, idegcsatornát beszűkíti



3. ábra: A canalis mandibulaet (nyíl) az alsó bölcsességfog gyökerei fogják közre

ráharapásos felvételekkel. Periapicalis felvétel során a röntgentubus beállítási szögét változtatva – a paralaxis jelenségét felhasználva – további információkat nyerhetünk az anatómiai képletek mélységi viszonyáról. Ezzel tudjuk eldönteni, hogy egy impakcióban lévő szemfog labiális vagy buccalis helyzetben van-e, de esetenként a módszer az alsó bölcsességfogak ér-, idegcsatornához való transzverzális viszonyát is tisztázhatja (ez utóbbit vertikális tubus-eltolással készítjük). Azt is meg kell említeni, hogy a periapicalis felvétel néha annyira kellemetlen, hányingert okozó a betegek számára, hogy nem is tudjuk elkészíteni, vagy ha mégis, csak rosszabb minőségben. Előfordulhat azonban, hogy a jól elkészített 2D felvételeken nem tudjuk megítélni az impaktált fog helyzetét és a környező képletekhez való viszonyát, hiszen ezek a módszerek a mélységi kiterjedésről semmit, vagy csak nagyon keveset mondanak. Különösen igaz ez a frontrégióra, ahol a panoráma-felvételi technikából adódó zavaró tényezők rontják a képminőséget. Az ebből eredő diagnosztikai tévedéseket CBCT-felvétel készítésével előzhetjük meg.

A panorámatechnika diagnosztikus és terápiás értéke kiterjedten vizsgált a szakirodalomban. A felvételen értékelhetjük az impaktált bölcsességfog és a canalis viszonyát (elkülönült, érintkező és átfedő helyzet), a canalis okozta eltérést a gyökéren (sötétedés, elvékonyodás, a gyökér lefutásának módosulása) és a gyökér okozta eltérést a canalison (csatorna eltérülése, kortikális csatornafal megszakadása, csatornaszűkület). Ezek a jelek kombinálódhatnak is. A panorámajelek ismerete azért is fontos, mert hiányuk megbízhatóan utal arra, hogy az idegsérülés rizikója alacsony, így ezekben az esetekben az extra sugárterheléssel járó CBCT-felvételek készítése nem indokolt. A felvétel információt ad a gyökerek számáról és görbületéről, valamint ábrázolja az eltávolítás várható nehézségét jól jelző impakció mélységét.

Az alsó bölcsességfogak vizsgálata

Az impaktált alsó bölcsességfogak sebészi eltávolítása, amelyet szükségszerűen röntgendiagnosztika előz meg, a mindennapi rutin részét képezi a dentoalveoláris sebészetben. A megfelelő képalkotási eljárás kiválasztása kulcsfontosságú a posztoperatív szövődmények elkerülése végett. Az alsó bölcsességfogak eltávolítása után a szövődmények általában enyhék: utófájdalom, duzzanat, fogmeder-gyulladás, átmeneti szájzár.

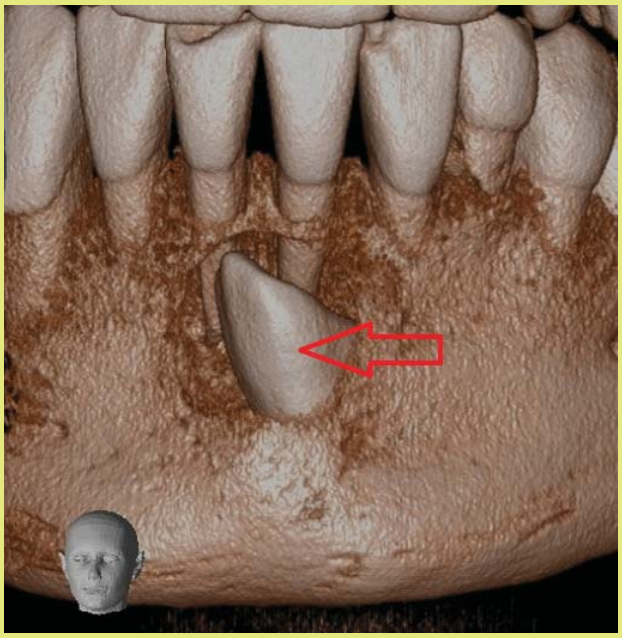
Súlyosabb szövődmények a n. alveolaris inferior, n. lingualis, n. buccalis sérülése és a mandibula fraktúrája. A n. alveolaris inferior főágának változatos a térbeli viszonya az alsó fogak gyökereihez. A canalis rendszerint szoros kapcsolatban van az alsó bölcsességfogak apexével – attól jobbára linguálisan, bukkálisan vagy kaudálisan elhelyezkedve – és a frontfogak felé haladva egyre távolodik a gyökércsúcsoktól. Eltávolítás esetén fokozott komplikációveszélyt jelent a linguális és az interradikuláris lokalizáció *(3. ábra)*. Ha a canalis mandibulae kettőzött (max. 1%-os gyakoriságú), illetve oldalágai vannak, szintén nagyobb intra- és posztoperatív szövődménnyel számolhatunk. Amennyiben a panoráma-felvétel erre utal, CBCT-felvétel készítése indokolt lehet. A CBCT-felvételeken az idegcsatorna oldalágai sokkal pontosabban ábrázolódnak, mint bármely más fogorvosi röntgenfelvételen. Az oldalágak megtalálása azonban igényel bizonyos anatómiai tájékozottságot és jártasságot a 3D felvételek elemzése terén. A canalis lefutásának vizsgálatával egyidejűleg értékelhetjük a csatornafal kalcifikációját. Ez rendszerint a gyökérfejlődés befejezése előtt kalcifikálódik, így például 14-17 évesek felvételén ennek a hiánya figyelmeztető jel a műtétet végző orvos számára, hogy nagy óvatossággal járjon el az esetleges emelőhasználat során, nehogy a csatorna irányába diszlokálja a fogat.

A CBCT egyik fontos hiányossága, hogy a lágyrészeket nem ábrázolja megfelelően. Így a canalis mandibulaeban futó ér-, idegképletek belső elrendezéséről és állapotáról diagnosztikus vagy terápiás értékű adatot nem kapunk. Ez azt jelenti, hogy az ideg sérülésének is csak közvetett jeleit (például az idegcsatorna falának a defektusa) láthatjuk a felvételeken. Az esetek egy kis részében az idegcsatorna helyzete még a csontban sem azonosítható és a fog közelében még nehezebb a képlet pontos helyének meghatározása.

A felső szemfogak impakciója

A felső szemfogak 2%-os gyakorisággal impaktálódnak, nőkön gyakrabban. Az alsó szemfogakon jóval ritkábban fordul elő a rendellenesség, és a felsőkével ellentétben a labiális impakció gyakoribb *(4. ábra)*. Az okok között az előtörés vezetésének hiánya (például a kismetsző fog hiánya vagy rendellenessége miatt), a genetikai és helyi tényezők a jelentősebbek. A szövődmények között a szomszédos fogak elvándorlását, a fogív torzulását, koronaciszta képződését, lokális infekciókat, külső és belső gyökérfelszívódást *(5. ábra)*, fogszuvasodást, parodontális léziókat és az ezekből adódó kellemetlenségeket és fájdalmakat említhetjük.

Az elváltozás vizsgálatában az anamnézis mellett az inspekciónak, palpációnak (az impaktált fog okozta kidudorodás tapintása), mobilitásvizsgálatnak (külö-



4. ábra: Labiális helyzetben impaktálódott alsó szemfog koronájának (nyíl) viszonya a metszőfogak gyökeréhez (3D térfogat-rekonstrukciós kép)



5. ábra: Labiálisan impaktálódott felső szemfog nyomása következtében létrejött külső gyökérrezorpció (nyíl) a kismetsző fogon



6. ábra: Impaktált alsó 2. kisőrlő fog koronáját körülvevő megnagyobbodott folliculus dentalis (nyíl). A gyökéren hypercementosis látható

nösen gyulladás, parodontális lézió és gyökérfelszívódás esetén) és a tanulmányi minta elemzésének van jelentősége.

A röntgenfelvételek rendszerint elengedhetetlenek, hiszen a prognózis csak a fog pontos helyzetének ismeretében állapítható meg. A felvételek jól használhatók a szemfogak impakciójának korai diagnosztikájában, de a prevenciójában is. Panoráma-felvételeken vizsgáljuk:

1. a szemfog angulációját (a fog tengelyének a középvonallal és a kismetsző fog tengelyével bezárt szögét);
2. az impakció mélységét (a fog csücskének az okklúziós síktól való távolságát, illetve az oldalsó metszőfoghoz viszonyított helyzetét);
3. a mesiodistalis eltolódást (erre az 1-től 5 beosztású szektorozási módszert használják, amely legkedvezőbb fokozatú, ha a fog csücske nincs átfedésben a laterális metszőfog gyökerével és legkedvezőtlenebb, ha a nagymetszőfog mesialis felét is eléri a csücsök helyzete).

Ha a röntgenfelvételen azt látjuk, hogy a laterális metszőfog gyökere már kialakult, de még mindig átfedésben van a szemfog csírájával, az előtörési zavarnak komoly esélye van. Ha a szemfog és a laterális metszőfog tengelye által bezárt szög nagyobb, mint 50 fok, a gyökérreszorpciónak nagy az esélye (> 60%), ha kisebb, mint 20 fok, és a szemfog mesiodistalisan nincs eltolódva, az esély minimális. A fog labiopalatinális elhelyezkedésének eldöntésében komoly segítséget jelenthetnek a mesio vagy disto-excentrikus periapicalis felvételek. A palatinális helyzetű fog az excentrikus felvételen a környezethez viszonyítva a tubus elmozdítás irányába „mozdul el", míg a labiálisan impaktálódott fog ellenkező irányba. A CBCT-felvételen a fog helyzeti rendellenessége mellett jól értékelhető a korona körüli folliculus nagysága és alakja *(6. ábra),* a fogat fedő csont mennyisége és milyensége, a fog angulációja, labiopalatinális és meziodisztális helyzete és a szomszédos fogakhoz való viszonya. A fog koronájának és gyökerének a morfológiája is pontosabban vizsgálható, mint 2D módszerekkel, így a gyökerek számáról, alakjáról, görbületéről biztosabban nyilatkozhatunk. A gyökerek variációja és eltérései, valamint ezeknek a környező képletekhez való viszonya is jobban látható. A fogat körülvevő csont minőségét, a trabekuláris szerkezetét *(7. ábra),* a kortikális csont denzitását és vastagságát szintén vizsgáljuk. Ezek a kezelőorvos számára olyan fontos információk, amelyet a 2D felvételek csak korlátozott mértékben képesek nyújtani. Annak ellenére, hogy CBCT vizsgálatok azt igazolják, hogy a 2D módszerekkel még az impaktált fog helyzete sem ítélhető meg pontosan, a CBCT rutinszerű alkalmazása szigorúan kontraindikált az orthodontiai gyakorlatban.

A gyökérreszorpció jellemzői

Az impaktált fog helyzetének pontos ismerete információval szolgálhat a környező szövetekben kialakuló szövődményes elváltozásokról is. Ezek között egyik leggyakoribb a szomszédos fogakon okozott külső gyökérreszorpció. Kialakulásának pontos etiológiája még ma sem ismert, de szerepet játszhatnak benne különböző gyulladásos folyamatok, fogat ért/érő trauma vagy nyomás, illetve különböző szisztémás betegségek is. Alsó bölcsességfog-impakció esetén a szomszédos moláris fog distalis gyökerén figyelhetünk meg reszorpciót. A felső szemfogak impakciója következtében leggyakrabban a felső második és első metszőfogak és igen ritkán a felső első premoláris gyökerén alakulhat ki felszívódás. A folyamat nőkön gyakrabban fordul elő, és érintheti a gyökér apicalis és/vagy középső, nyaki harmadát. Mélységét tekintve beszélhetünk kezdeti (cement közelében maradó), közepes (nem éri el a dentinállomány keresztmetszetének a felét) és előrehaladott (pulpa közeli) reszorpcióról.

A gyökérreszorpció érintheti az impaktálódott fogat is, de gyakrabban az okoz felszívódást a szomszédos fogon. A gyökérreszorpció gyakoriságáról, vizsgálati módszertől függően nagyon széles határok között közölnek adatokat. Érinthet egy-egy fogat vagy akár több fogcsoportra is kiterjedhet. Két csoportját különíthetjük el, a belső és a külső gyökérreszorpciót. A belső reszorpció a pulpában kialakult patológiás elváltozás miatt okoz felszívódást, a fog külseje felé terjedve *(8. ábra)*. A másik csoport, a külső gyökérreszorpció (továbbiakban reszorpció), amelynek kialakulásában különböző helyi és/vagy általános okok játszhatnak szerepet (például fogszabályozó kezelés, nyomás, kémiai irritáció, endokrin zavarok, szisztémás betegségek). A külső reszorpció altípusait etiológiájuk és lokalizációjuk szerint csoportosíthatjuk. Az impaktált fogak nyomása miatt a szomszédos fog gyökerén kialakuló felszívódás a spontán regenerációs hajlamot mutató felszíni reszorpciók közé tartozik *(5. ábra)*. A felszíni reszorpció gyulladás jelenléte nélkül zajlik, és lényegét tekintve, trauma, impakció, fogszabályozás, okklúziós trauma vagy jóindulatú tumor következtében a cement, majd a dentin lebontódásával járó folyamat. Klinikai megjelenését tekintve nagyon sokáig tünetmentes, még akkor is, ha a folyamat már a pulpát is elérte, panaszt pedig csak előrehaladottabb stádiumban okoz (például fogmobilitás fokozódása). Ezért is fontos a röntgenvizsgálat szerepe.

A külső gyökérreszorpció diagnosztikája

A gyökérreszorpció korai diagnosztizálására a hagyományos panoráma-felvétel rendszerint alkalmatlan, mivel kétdimenziós, és mérethűség valamint képminőség tekintetében is elmarad a CBCT-től. Különösen gyenge a panoráma-felvételek érzékenysége, ha a reszorpciós folyamat buccalis vagy palatinális lokalizációjú. Ettől függetlenül, a panoráma, az elülső ráharapásos és (kevésbé) a periapicalis felvételek nagyon hasznos eszközök a reszorpció előzetes vizsgálatában. Amennyiben ezeken a felvételeken reszorpcióra gyanús jeleket látunk, vagy nem tudjuk megítélni pontosan a folyamat kiterjedését, indokolt lehet CBCT vizsgálat kezdeményezése. A sokszor más okból készített röntgenfelvételeken a szövetek kóros sugáráteresztő képessége és a gyökérmorfológia eltérése hívja fel a figyelmet az elváltozásra. A reszorpció vizsgálatában rendszerint több felvételt kell készítenünk, annak eldöntésére, hogy a folyamat mely fogakat és milyen mértékben érint. Mivel rendszerint gyerek-vagy fiatalkorú pácienseket érint, akik fokozottabb sugárérzékenységgel rendelkeznek, ezért különös gonddal kell megtervezni a röntgenvizsgálatot. Panoráma-felvételt rendszerint készítünk, amelynek



7. ábra: Biszfoszfonát okozta állcsont lézió az impaktált alsó bölcsességfog környezetében. A csont szerkezetében kóros radiolucens területek ábrázolódnak (nyíl). A canalis mandibulaet csillag jelzi



8. ábra: A fog állományát meggyengítő belső gyökérreszorpció (nyíl) a felső bölcsességfogon. Az arcüreg nyálkahártyája a laterális falon megvastagodott

elemzése eldöntheti a további felvételek szükségességét. Szükség lehet lokális periapicalis vagy occlusalis felvételre, indokolt esetben CBCT-re.

Az alsó impaktált bölcsességfogak által az alsó második molárisokon okozott reszorpció az esetek nagy részében már csak a súlyosan előrehaladott stádiumban kerül diagnosztizálásra, amikor már a fog megtarthatósága is kérdésessé válhat. Vizsgálatok szerint panoráma-felvételeken jóval alacsonyabb érzékenységgel lehet diagnosztizálni a reszorpció jelenlétét, mint a CBCT-felvételeken. Több tanulmányban is vizsgálták, hogy a reszorpció kialakulásában mennyire játszik szerepet az impaktált fog angulációs helyzete a szomszédos foghoz viszonyítva. Azt tapasztalták, hogy leggyakrabban a mezioanguláris és a vízszintes helyzetben lévő alsó bölcsességfog okoz felszívódást a második molárisok gyökerén.

Annak ellenére, hogy a maradó felső szemfogak impakciója ritkábban fordul elő, fogváltás során mindig keresni kell az okát, hogy miért késik a fog előtörése. Az impaktált fog angulációs elhelyezkedésétől függően főként a felső második metszőn, ritkábban az első metszőn okoz reszorpciót. A felső második metszőn kialakult reszorpció leggyakrabban a gyökér apicalis harmadában, majd a középső harmadban és legritkábban a nyaki harmadban helyezkedik el.

A reszorpció korai diagnózisa kulcsfontosságú az érintett fog megtarthatósága szempontjából, illetve a környező szövetekben kialakuló patológiás elváltozások megakadályozásában (például alveolus csontszerkezetének kóros átépülése). A korai diagnózis – panoráma, elülső occlusalis, majd szükség esetén CBCT-felvételek segítségével – nagymértékben csökkenti a következményes fogeltávolításokat és komplikációkat. Az esetek túlnyomó részében a felszívódás jelenlétét sajnos csak véletlenül diagnosztizálja a klinikus más célból készített röntgenfelvétel alapján. Ez abból adódik, hogy a konvencionális 2D röntgenfelvételeken csak nagyobb (40–60%) ásványianyag-veszteséget látunk és a kisméretű, 0,6 mm átmérő és 0,3 mm mélység alatti léziók is láthatatlanok. Ezért tartják indokoltnak CBCT-felvétel készítését, ha az impaktált fog helyzete és angulációja reszorpcióra utal. A reszorpció megállapításában a legnagyobb szerepe a fog tengelyére igazított axiális képeknek van, a másik két nézet esetenként fals pozitív eredményre vezet. A térhatású rekonstrukciós képek csak a képvolumenben történő tájékozódást segítik. Nem egyértelmű 2D felvételek után kért CBCT-ken rendszerint jól meghatározható a felszívódás pontos helye és kiterjedése. CBCT-t azonban ilyenkor sem szabad rutinszerűen alkalmazni, csak akkor, ha a hagyományos felvételeken az impaktált fog és a szomszédos gyökérfelszín kontaktusa nem vizsgálható egyértelműen. A felvételeket mindig a lehető legkisebb területről készítsük, a diagnosztikai szempontból indokolt sugárdózissal. Ilyenkor nagyméretű arckoponya-felvételek készítése szakmaiatlan és etikátlan. A modern CBCT készülékek már széles képmező-méret választékot nyújtanak.

Összefoglalás

Az impakció korai diagnózisa radiológiai vizsgálat nélkül nem lehetséges. Az első röntgenvizsgálatot végző fogorvosnak nagy felelőssége van az impakció felismerésében és a lehetséges szövődmények értékelésében. Szükség esetén utaljuk specialistához a beteget (dentoalveoláris sebész, orthodontus), aki dönteni fog a további röntgenvizsgálatokról, így a CBCT indokoltságáról is. CBCT készítése akkor indokolt, ha a hagyományos felvételi leletek után is olyan kérdéseink maradtak, amelyek tisztázásával sikeresebb lesz a terápia, például ér-, idegcsatorna közelségének jele panoráma-felvételen, gyökérfelszívódásra utaló fogátfedések, vagy a környező csont minőségét jelentősen befolyásoló kórképek *(7. ábra)*. A klinikumban az esetek széles skálájával találkozhatunk. Olykor azért kérünk felvételt, mert sebészi/fogszabályozó kezelést tervezünk, máskor éppen azért, mert arra vagyunk kíváncsiak, hogy valóban biztonságos-e a kezelés elmaradása. A CBCT-felvételnek azonban minden esetben orvosilag indokoltnak kell lennie. A beteget csak a pontos diagnózis felállításához szükséges legkisebb sugárterhelésnek szabad kitennünk. Ez akkor teljesül, ha a kezelő szakorvos és a dentomaxillofaciális-radiológiában járatos kollegája szakmai konzultációt folytat.

A szerző kommentárja

A szerző köszönettel tartozik Szép Alexandrának, aki nagyban segítette a téma szakirodalmi feldolgozását.

Irodalom

1. White SC, Michael J: Pharoah. Oral radiology: principles and interpretation. *Elsevier Health Sciences,* 2014.
2. Szalma J, Lempel E, Csuta T, Bártfai D, Jeges S, Olasz L: A panoráma-röntgen szerepe a nervus alveolaris inferior sérülések várható megítélésében alsó bölcsességfogak eltávolítása előtt. A gyökérgörbület és a gyökércsúcs-canalis mandibulae átfedésének hatása a rizikóbecslésre. *Fogorv Szle.* 2010; 103: 43-48.
3. Bogdán S, Huszár T, Joób Fancsaly A, Németh Z, Pataky L, Barabás J: A canalis mandibulae lefutásának variációi és azok klinikai jelentősége. *Fogorv Szle.* 2006; 99: 169-173.

camlog



SAVE THE DATE!

Fogászati asszisztens & DENTÁLHIGIÉNIKUS TOVÁBBKÉPZÉS

Bernita Bush-Gissler
Alfons Kiener
2017. november 11. szombat
Art'otel Budapest

10 kreditpont
Magas színvonalú szakmai program
Jó hangulat

2017.
november 11.
Budapest

Jelentkezzen most!

Logintech Magyarország Kft.
Szeged 6726 Fő fasor 16-20. | +36 62 424 379 | logintech@logintech.hu | www. camlog.hu

Kapcsolat: Farsang Kata | kata.farsang@logintech.hu | +36 30 436 7343

Távoktatás

A Magyar Orvosi Kamara Fogorvosi Tagozat távoktatási rendszerében az on-line továbbképzésben meghirdetett közlemények bibliográfiája és a vonatkozó tesztvizsgakérdések a http://www.oftex.hu.hu internetes oldalon olvashatók.

A fogívtágítás szerepe és lehetőségei a modern fogszabályozásban

Dr. Gulácsi Gabriella. Dr. Bársony Nóra, Dr. Horváth János
Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar
Fogászati és Szájsebészeti Oktató Intézet

A fogszabályozás egyik legrégebbi, de a mai napig sokszor nagy kihívást jelentő feladata a fogívek egyéni ideálív formának és méretének elérése, mellyel elegendő helyet nyerhetünk a fogak sorba állítására, így elkerülhetjük a nem kívánt extractiót. A sagittalis síkban a fogak protrúziójával, a transzverzális síkban a fogívszélesség növelésével van erre lehetőség. Ez utóbbi paraméter jelentőségét tárgyalja Hoove, McNamara és mtsai,[1] akik a felső 6-os fogak közötti távolságot mérték, és megállapították a maradó fogazatban ideálisan 37–39 mm, vegyes fogazatban 33–35 mm-es távolságot. A rendelkezésre álló széles tárházú eszközök nagy részével elsősorban dentoalveoláris hatás, a fogak döntése (dentális tágítás) érhető el, aminek határt szab a rendelkezésre álló csontozat. Ezen felül az arcizomzat által kifejtett erő hatására létrejövő recidíva veszélye is nagyobb mértékben áll fenn.[2] A Haas-típusú készülék, a Hyrax és Splint–Hyrax (Hamilton lemez) azon merev elhorgonyzású készülékek közé tartoznak, amelyekkel bizonyítottan skeletalis hatást érhetünk el. Aktiválása során nemcsak szeparálja a medián palatinális suturát, de hatással van a cirkumzygomatikus és cirkummaxilláris suturarendszerekre is, így csontképződést indukálhatunk.

Anyag és módszer

Négy (11–12 éves) páciensnél (lányok) Goshgarian, illetve Quadhelix típusú készülékeket alkalmaztunk, melyek 0,9 mm-es SS (stainless steel) drótból a mintára adaptálva készültek. Négy 9–13év közötti páciensnél (2 fiú, 2 lány) alkalmaztuk a Hamilton lemezt. Általános anamnézisükben kezelést befolyásoló tényező nem szerepelt. Korábban fogszabályozó kezelésben nem részesültek. A gyermekeknél enyhe-közepes torlódást, Angle I. vagy Angle II. típusú occlusiót, mély és nyitott harapást egyaránt diagnosztizáltunk. A kezelési terv felállítására, az elért eredmény detektálására laterális és

poszterior-anterior röntgenfelvételeket, kiindulási fotókat és gipszminta-elemzést alkalmaztunk. A páciensek csoportba sorolását a Wala-számítás segítette: A Wala-ridge meghatározását és távolságát lemérve, ami a mandibulán a 6-os fogak vonalában mért buccalis csontszegély közötti távolságot jelenti, lemérjük az alsó 6-os fogak centrális barázdája és felső 6-os fogak palatinális csücske közötti távolságot. Utóbbi kettő különbsége ideális esetben 13–14 mm, 17–18 mm-es különbségnél skeletalis tágítás javasolt. Természetesen figyelembe kell venni az apicalis és koronális bázis viszonyát is, amihez hasznos a poszterior-anterior röntgenfelvétel és CBCT-felvétel.

A Goshgarian, Quadhelix készülékeket késői vegyes fogazatú, illetve maradó fogazatú pácienseknél alkalmaztuk. Beragasztásukhoz üvegionomer cementet használtunk, az állításukra 3–4 hetente hívtuk vissza a gyerekeket. Az aktiválást szájon kívül végeztük, mely nemcsak a fogív tágítását kívánta elérni, hanem egyes esetekben a 6-os fogak derotálását is, ahogy az az *(1. ábrán)* látható. A tágítást követően minden esetben szükség volt alsó-felső multibond készülék felragasztására is.

A Splint Hyrax neve is mutatja, hogy egy akrilát sínből és egy hyrax-típusú csavarból készül a páciens mintájára adaptálva. A sín a 6-os és tejmolaris, esetlegesen tejszemfogakat is beborítja, amivel stabil elhorgonyzást biztosít *(2. ábra)*. Konstrukciójából adódik, hogy korai vegyes fogazatban használható, ami az egyik legnagyobb előnye.[4] Ebben a korban ugyanis a median palatinalis sutura még nem csontosodott el teljesen, így képes szeparálni azt, elérve ezzel skeletalis tágítást. Az általunk használt csavar negyedfordulatonként 0,25 mm tágítást eredményez. Az aktiválást naponta kétszer a szülő végzi otthon, vagyis a Rapid Maxillary Expansion (RME) módszerét alkalmaztuk. Páciensünket az aktiválási időszak alatt négy-öt naponta kontrolláltuk. A tágítás mértékének megállapítását a diagnózis felállítása során alkalmazott Wala-számítás segíti. Az RME egy rövid (a tágítás mértékének megfelelő) aktív szakaszból áll, melynek során a csavar állításával az aktiválást végezzük, és egy hosszabb, három hónapos konszolidációs időszakból áll, melynek során a sutura palatina mediana csontosodása zajlik. Az aktív szakasz során diastema medianum jelentkezik időlegesen, melynek helyét idővel a nagymetszőfogak betöltik. Erre és a kezelés alatt végig várható fogvándorlásra mindig felhívtuk a szülő és gyermek figyelmét. A készülék felragasztása üvegionomer cementtel tör-



1. ábra: Aktivált (tágításra és 6-os fogak distorotálására állítva) Quadhelix készülék a mintán



2. ábra: Adaptált Splint-Hyrax készülék a mintán

HA A BEFEKTETÉSEIN ELÉRT HOZAM KEVÉS!

%

WWW.FAMILYOFFICE.HU

	Hátsó fogívszélesség	Elülső fogívszélesség
1. páciens	+3 mm	+2 mm
2. páciens	+2 mm	+3 mm
3. páciens	+2 mm	+1,5 mm
4. páciens	+4 mm	+3 mm

1. táblázat: A páciensek lassú fogívtágításra létrejövő fogívszélesség növekedése

	Hátsó fogívszélesség	Elülső fogívszélesség
1. páciens	+4,5 mm	+4,5 mm
2. páciens	+6 mm	+4 mm
3. páciens	+3,5 mm	+3,5 mm
4. páciens	+3 mm	+2 mm

2. táblázat: A páciensek RME hatására létrejövő mintán mért a felső 6-os és III-as fogak közötti fogívszélesség növekedése

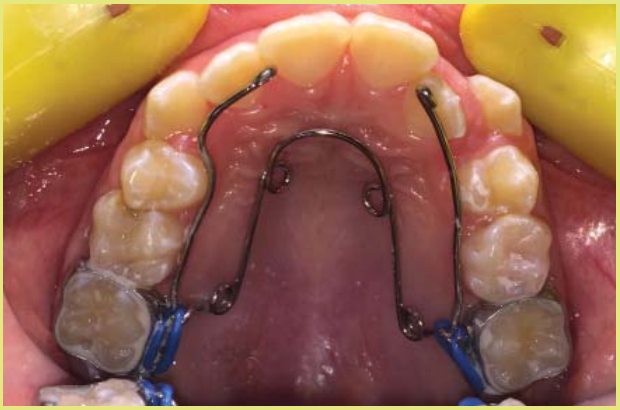
tént, ami kitűnően alkalmazható gyerekszájban relatív izolálás mellett. Az aktív fázist követően a csavar blokkolására folyékony kompozitot használtunk, amire a csavar védelme és az elért eredmény fenntartása miatt volt szükség. A konszolidációs időszak alatt háromhetente kontrolláltuk a gyermekeket. Egyetlen esetben kellett időközben újraragasztani a készüléket. A három hónapos passzív időszakot követően Multibond készüléket és Dúcos Goshgarian készüléket, egy esetben kivehető Schwarz készüléket alkalmaztunk a teljes csontosodás lezajlása alatt.

Tapasztalataink szerint a készülékek viszonylag nagy kiterjedése és szájban való elhelyezkedése miatt jelentkező rágási és beszédbeli nehézségek egy-másfél hét alatt megszűnnek. A szubjektív panaszok között említendő feszítési fájdalmak pácienseinknél nem igényeltek gyógyszeres terápiát, a napi rutin megváltoztatását.

Eredmény

Az első csoport pácienseinél, ahol a 2–4 mm-es fogívszűkület megszüntetésére lassú fogívtágítást végeztünk Dúcos Goshgarian vagy Quadhelix készülékekkel, 2–4 mm fogívszélesség-növekedést tapasztaltunk *(1. táblázat)*, de dentális döntést eredményezett a tágítás, egy esetben ideiglenesen buccalis kereszttharapást is. Ez utóbbi megszüntetésére a palatinális drót szűkebbre állítása, vagy a készülék rövid időre való eltávolítása jelenthet megoldást. A készülékeket a tágítás mértékének megfelelően négy-hat hónapig viselték, majd multibond készülék felhelyezésére került sor. Egy esetben multibond készülékkel egy időben történt a palatinális tágítás *(3/a-b. ábra)*.

A második csoport pácienseinél 10–14 napig tartó rapid maxilláris tágítást követően +3,5±6 mm fogívszélesség-növekedést tapasztaltunk a felső 6-ok közötti területen és 2–4,5 mm-es elülső fogívszélesség-növekedést a III-as fogak közötti területen *(2. táblázat)*. A tágítás legnagyobb része skeletalis volt, melyet a kiértékelt és egymásra vetített kiindulási és kezelés utáni PA-felvételek igazoltak *(4. ábra)*. A kereszttharapás minden esetben megszűnt. A dentális hatás 100 százalékosan nem kerülhető el, hiszen a készülék fogakon is támaszkodik. A tágítás hatására a sagittalis dimenzióban is javulást tapasztaltunk. A szakirodalomban fellelhető olyan állítás, miszerint az akrilát blokk az alsó 6-os fogra gyakorolt rágás során jelentkező intrusiós erő révén növeli az overbite értékét, ezáltal javítja a nyitott harapást.[3] Mi nem, vagy csak minimális javulást tapasztaltunk, melynek okát abban látjuk, hogy a rágási időszak a nyugalmi mandibulahelyzet időszakához viszonyítva sokkal rövidebb egy nap folyamán.



3/a. ábra: Lassú fogívtágítás, dentális tágítás. Szűk felső fogív tágítása Quadhelix készülékkel. Helyhiány mértéke: 4 mm



3/b. ábra: Lassú fogívtágítás, dentális tágítás. Féléves kezelést követően a helyhiány mértéke már csak 1 mm



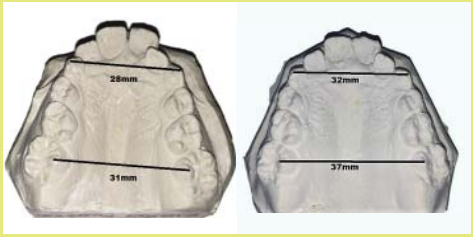
4/a. ábra: Rapid maxillaris tágításban részesült páciens kiindulási szájfotói: 8,5 éves korai vegyes fogazatú páciens, növekedési stádiuma: CVMS:CS2. Transzverzális viszony elemzése: Alsó-felső fogívszűkület, jobb oldali kereszharapás. Sagittalis viszony elemzése: Angle II. Vertikális viszony elemzése: elülső nyitott harapás, overbite: -2 mm



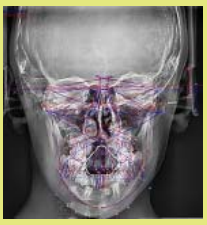
4/b. ábra: 12 napig tartó aktív fázis, napi kétszeri aktiválással (0,5 mm/nap). A szkeletális tágítás jele a diastema medianum képződése



4/c. ábra: Három hónapos konszolidációs időszakot követően a Splint-Hyrax eltávolítása után elért occlusio: Transzverzális viszony elemzése: Jobb oldali kereszharapás megszűnt, Sagittalis viszony elemzése: Angle I. Vertikális viszony elemzése: overbite: -1,5 mm



4/d. ábra: A modelleken mért elülső és hátulsó fogívszélesség-növekedés +4 mm, illetve +6 mm



4/e. ábra: Kiértékelt, kezelés előtti és utáni posterior-anterior röntgenfelvételek superimpozíciója: +5 mm-es maxillabázis növekedés igazolja a szkeletális tágítást

Konklúzió

Mindkét készüléktípus sikerrel alkalmazható a fogívek tágítására, de nagyon fontos annak megállapítása, hogy dentális vagy skeletalis hatást kívánunk és tudunk-e elérni, vagyis a helyes diagnózis felállítása. A Hamilton-lemez skeletalis hatásuk révén kiválóan alkalmazható korai vegyes fogazatban a nagymértékű fogívszűkületek megoldására is. A megfelelő fogívforma viszonylag rövid idő alatt elérhető. Bár az aktiválások a szülő és gyermek kooperációját igénylik, a kivehető készülékes kezeléssel összehasonlítva a fix és merev elhorgonyzás hatékonyabb kezelést és stabilabb eredményt hoz. A maxilla tágítása az occlusio sagittalis dimenzióját is képes javítani a mandibula felszabadítása révén.

Irodalom

1. Howe RP, McNamara Jr JA, O'Connor KA.: An examination of dental crowding and its relationship to tooth size and arch dimension. *Am J Orthod. 1983;83:363–373.*
2. Lee W. Graber, DDS, MS, PhD, Robert L. Vanarsdall, Jr., DDS, Katherine W. L. Vig, BDS, MS, FDS (RCS), DOrth,: Orthodontics Current Principles and Techniques; 2012;
3. Lisa K. Wendling, James A. McNamara Jr, Lorenzo Franchi, and Tiziano Baccetti (2005): A Prospective Study of the Short-term Treatment Effects of the Acrylic-splint Rapid Maxillary Expander Combined with the Lower Schwarz Appliance. *The Angle Orthodontist: January 2005, Vol. 75, No. 1, pp. 7-14.*
4. Zafer Sari, Tancan Uysal, Serdar Usumez, and Faruk Ayhan Basciftci (*2003*): Rapid Maxillary Expansion. Is it Better in the Mixed or in the Permanent Dentition? *The Angle Orthodontist: December 2003, Vol. 73, No. 6, pp. 654-661.*

Távoktatás

A Magyar Orvosi Kamara Fogorvosi Tagozat távoktatási rendszerében az on-line továbbképzésben meghirdetett közlemények bibliográfiája és a vonatkozó tesztvizsgakérdések a http://www.oftex.hu.hu internetes oldalon olvashatók.

Implantátumokon elhorgonyzott kivehető fogpótlás

Esetismertetés


Dr. Loredana Mazzaferri


Emanuele Giunchi


Luca Cattin

A bemutatott esetben a 76 éves páciens felső állcsontját saját fogakon, illetve implantátumokon elhorgonyzott rögzített fogpótlással látták el. Az alsó állcsonton részleges foghiány látható, a maradék fogak parodontálisan károsodottak *(1/a. ábra)*. Az 1. ábra a korábbi állapotot mutatja, amikor a páciens kombinált fogpótlást viselt, melynek kivehető részét gömbretenciós fejjel ellátott implantátumon horgonyozták el.

A páciens korának és elképzeléseinek felmérésekor az első felmerülő lehetőség az all-on-four koncepció lett volna. Mivel a kezelés legnehezebb és legkényesebb része a pontos diagnózis felállítása, a pácienst teljes egészében anatómiai, funkcionális és pszichológiai szempontból is meg kell vizsgálnunk. Alapos tanulmányozást követően világossá vált, hogy a foramen mentaléktól distalisan nem áll rendelkezésre elegendő csontmennyiség a fogpótlás implantátumokon történő megtámasztásához. Ezért – a pácienssel egyetértésben – módosítottuk az eredeti tervet, implantátumokon elhorgonyzott, implantátumokon és nyálkahártyán megtámasztott kivehető fogpótlást készítettünk; ez a megoldás megfelelő stabilitást biztosít rágás közben is, és lehetővé teszi az occlusalis felszín elégséges kiterjesztését. Fontosnak tartjuk kiemelni, hogy a páciens korábbi fogpótlása a perioralis-, nyelv- és rágóizmok által kifejtett erőhatások következtében vált használhatatlanná; lényegében a csonkok, illetve több Richmond korona eltört.

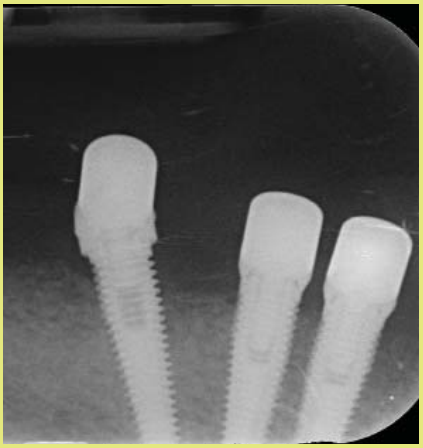
A régi fogpótlást ideiglenesként használtuk fel, hogy alaposan megfigyeljük a jövőbeli hibák elkerülése cél-



1. ábra: Korábbi állapot



1/a. ábra: Kezelés előtti állapot



1/b. ábra: Implantátum-beültetés utáni állapot



2/a. ábra: 1. nap



2/b. ábra: 1. nap



3. ábra: 1. nap



4. ábra: 1. nap



5. ábra: A páciens fogsora



6. ábra: Felső (antagonista) minta



7. ábra: Felső (antagonista) minta



8. ábra: Alsó minta az implantátum analógokkal



9. ábra: Alsó minta kiégethető cilinderekkel





10/a–b. ábra: A protetikai tér kiértékelése szilikon maszkok segítségével



11. ábra: Diagnosztikus fogfelállítás jobb oldal



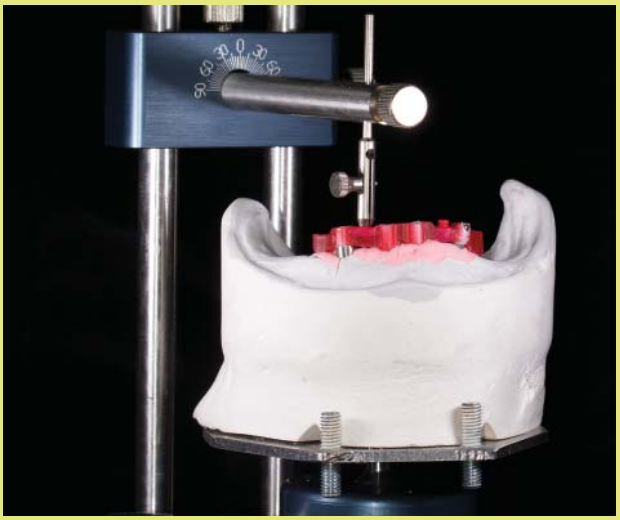
12. ábra: Diagnosztikus fogfelállítás bal oldal



13. ábra: Diagnosztikus fogfelállítás frontális nézet



14. ábra: A behelyezési irány meghatározása paralellométer segítségével

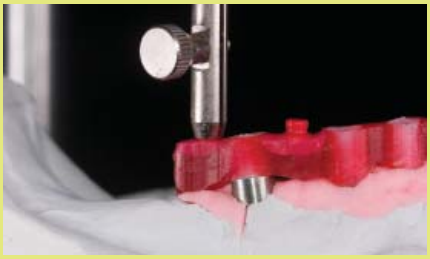


15. ábra: Az OT Equator típusú precíziós elhorgonyzási elem pozícionálása

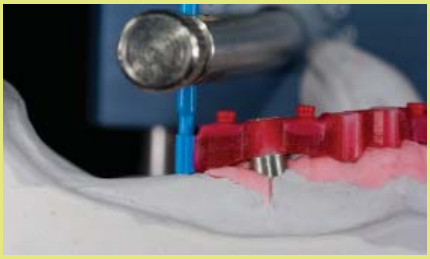
jából, a páciens elvárásainak megfelelően. Szintén a régi pótlást, illetve az arról készült szilikon maszkot használtuk fel az implantátumok helyzetének kiértékelésére. Az implantátumok frontális területre történt beültetésének és a mandibula vestibularis kiemelkedésének köszönhetően megfelelő occlusios felszín kialakítására nyílt volna lehetőség, de a pótlás tisztíthatósága nem lett volna megfelelő. Ezért úgy döntöttünk, merevítőrúdon elhorgonyzott, öntött fém szuprastruktúrával rendelkező kivehető fogpótlást készítünk.

Ezen a helyen szükségesnek tartjuk kiemelni a párbeszéd és kooperáció fontosságát a fogtechnikai laboratórium, a fogorvos és a páciens között, mivel a végső kezelési tervről szóló döntést a minták vizsgálata után, a technikus és a fogorvos közösen hozta meg; utóbbi tájékoztatta arról a pácienst, akit meggyőzött és megnyugtatott, hogy a kivehető fogpótlás kényelmesebb és tartósabb megoldás, mint a rögzített pótlás, amit eredetileg terveztek. A páciens beleegyezését követően a diagnosztikus fogfelállítással folytatódott a kezelés a korábban összegyűlt adatoknak megfelelően, hogy teljesen mucosalis megtámasztású fogsort készítsünk *(11-13. ábra)*.

Ilyen típusú fogpótlás készítése esetén feltétlenül szükséges, hogy ügyeljünk a behelyezési irány pontos meghatározására, figyelembe véve az occlusio síkját is. Ez a látszólag egyszerű lépés alapvető a protetikai ellátás tartóssága szempontjából. Ennek alábecsülése a rögzítősapkák idő előtti kopásához, annak gyakoribbá váló cseréjéhez, végül a fém retenciós elemek kopásához, deformálódásához vezethet. Egy jelentéktelennek tűnő hiba a teljes munka siker-



16. ábra: Az OT Equator típusú precíziós elhorgonyzási elem pozícionálása



17. ábra: Az OT Vertical típusú precíziós elhorgonyzási elem pozícionálása



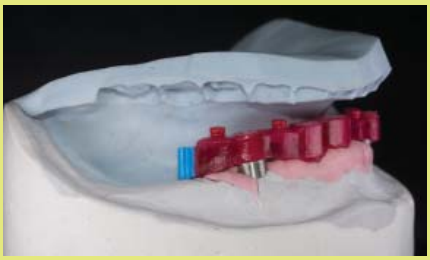
18. ábra: Az OT Vertical típusú precíziós elhorgonyzási elem pozícionálása





19/a–b. ábra: A mezostruktúra (merevítő rúd az elhorgonyzási elemekkel) mintázata beágyazás és öntés előtt







20., 20/a–b. ábra: A behelyezési irány merőleges a rágósíkra



21. ábra: Fogpróba a szájban

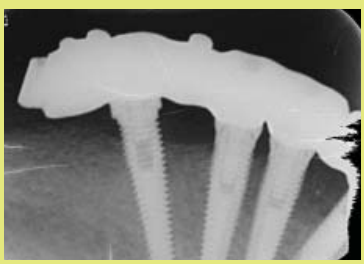


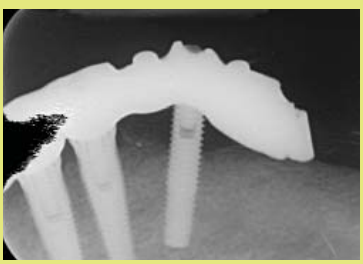


22/a–b. ábra: Fogpróba a szájban



23. ábra: Merevítőrúd ellenőrzése az implantátumokon





23/a–b. ábra: Röntgenkontroll



24. ábra: Kidolgozott és polírozott merevítőrúd



25. ábra: Szuprastruktúra öntött fém lingvális felszínnel



26. ábra: Mezo- és szuprastruktúra



27. ábra: Elkészült pótlás a mintán, jobb oldal



28. ábra: Elkészült pótlás a mintán, bal oldal



29. ábra: Elkészült pótlás a mintán, a rendelőbe küldés előtt



30. ábra: A műíny makro- és mikrostruktúrája



31. ábra: A mezostruktúra csavarokkal rögzítve az implantátumokon



32. ábra: Elkészült fogpótlás a szájban



33. ábra: Elkészült fogpótlás a szájban



34. ábra: Elkészült fogpótlás a szájban – occlusalis nézet

telenségét okozhatja. Ezért a behelyezési irányt, természetesen figyelembe véve az implantátumok tengelyállását is, paralellométer segítségével kell meghatároznunk *(14. ábra);* amint a behelyezési irányt ismerjük, megkezdődhet a merevítőrúd és a precíziós elhorgonyzási elemek megmintázása *(15–18. ábra),* a szilikon maszkok segítségével *(10–10/a., 20–20/a., 20/b. ábra).* A retenció biztosítására négy OT Equator és két OT Vertical típusú elemet választottunk, hogy a lehető legnagyobb stabilitást érjük el, a retenciós sapkák minimális rugalmassága mellett *(19. ábra).* Az elkészült mezostruktúrát (merevítőrudat a precíziós elhorgonyzási elemekkel) nemcsak a laboratóriumban és a szájban ellenőriztük *(23. ábra),* hanem megfelelő elhelyezkedését az implantátumfejeken röntgenvizsgálattal is kontrolláltuk *(23/a-b. ábra).* Ezzel párhuzamosan megtörtént a fogpróba is *(21–22/a-b. ábra).* A merevítőrúd gondos polírozása során (ami a plakk-akkumuláció csökkentése szempontjából fontos) különös figyelmet fordítottunk az implantátumfejekhez rögzülő részekre *(24. ábra).* A szuprastruktúra lingvális felszínét fémből alakítottuk ki, mivel a leplezése túl vastaggá tette volna a fogpótlást *(25–26. ábra).* Miután a műfogakat behelyezték a szilikonblokkba, megtörtént a szuprastruktúra leplezése akriláttal. Ebben az esetben, a fogpótlás individualizálása céljából, két különböző színű akrilátot használtak. A rágófelszín ismételt ellenőrzését követően történt a pótlás teljes felszínének aprólékos kidolgozása a legjobb esztétikai eredmény elérése céljából, így a kialakított részletek a végső polírozást követően is láthatóak maradtak *(27–30. ábra).*

A szerzőkről:

Dr. Loredana Mazzaferri: Dícsérettel diplomázott 1989-ben az Anconai Egyetemen, azóta több parodontológiai és fogpótlástani továbbképzésen vett részt.

Emanuele Giunchi: A bolognai „L. Dehon – Villaggio del Fanciullo" intézetben szerzett fogtechnikai szakképesítést 1995-ben. 2002 februárja óta a ravennai Unilab Foschi, Giunchi and Cattin fogtechnikai laboratórium résztulajdonosa, főként rögzített pótlásokkal és fémmegmunkálással foglalkozik. 2013-ban elvégezte a Rhein Basic, 2016-ban a Rhein Master képzést.

Luca Cattin: A bolognai „L. Dehon – Villaggio del Fanciullo" intézetben szerzett fogtechnikai szakképesítést 1993/94-ben. 2002 februárja óta a ravennai Unilab Foschi, Giunchi and Cattin fogtechnikai laboratórium résztulajdonosa, főként részleges és teljes kivehető pótlásokat, kombinált fogpótlásokat készít. 2009-ben közreműködött a Gerber vizsgálatban Davide Nadalini fogtechnikus mesterrel, aki a Candulor cég előadója, a tökéletes esztétika elérésére elsajátította a teljes kivehető és overdenture típusú fogpótlások műíny részének színezési technikáját.

Forrás: Dr. Loredana Mazzaferri, Emanuele Giunchi, Luca Cattin: Removable Implant-supported Prosthesis SPECTRUM Dental Teamwork Vol.10 No.1 - January/ February 2017 18–24. pages

Fordította: Dr. Takács Emőke

Távoktatás

A Magyar Orvosi Kamara Fogorvosi Tagozat távoktatási rendszerében az on-line továbbképzésben meghirdetett közlemények bibliográfiája és a vonatkozó tesztvizsgakérdések a http://www.oftex.hu.hu internetes oldalon olvashatók.

A direkt trombin inhibitor dabigatran iv. antidótuma, az idarucizumab (Praxbind®) a fogorvosi gyakorlatban

dr. Borbola József[*], *dr. Borbola Krisztián*[**], *Borbola J. Dániel*[***]
[*]Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest
[**]Szent Rókus Kórház, Szájsebészeti Ambulancia, Budapest
[***]Szegedi Tudományegyetem, Fogorvostudományi Kar, Szeged (fogorvostan-hallgató)

Az elmúlt években négy új, direkt orális antikoaguláns (DOAC) gyógyszer (a direkt trombin inhibitor dabigatran etexilát (továbbiakban dabigatran) és a három szelektív Xa véralvadási faktor gátló (rivaroxaban, apixaban, majd az edoxaban) került hazai forgalomba.[1,2,3,4] Ezeknek a DOAC szereknek az indikációja az ischaemiás stroke és a szisztémás embolizáció prevenciója non-valvuláris pitvarfibrilláció (PF)-ban, egy vagy több kockázati tényezővel rendelkező felnőtt betegeknél. További indikációk a mélyvénás trombózis (deep vein thrombosis – DVT) és a pulmonális embolia (PE) kezelése és az ismétlődő DVT és PE megelőzése felnőttekben a heparinok és a hagyományos K-vitamin antagonista (KVA) gyógyszerek alternatívájaként.[5,6] A DOAC szerek legalább olyan hatékonynak bizonyultak nagy klinikai vizsgálatokban, mint a KVA gyógyszerek, ugyanakkor számos előnyük mellett kevesebb életveszélyes, súlyos vérzést okoznak, különösen az intrakraniális haemorrhagiák tekintetében.[7,8] Mivel a non-valvuláris PF európai/hazai előfordulási gyakorisága a lakosság öregedésével párhuzamosan folyamatosan növekszik, ezért a PF-s DOAC betegek számának jelentős emelkedése várható a közeljövőben a fogorvosi, szájsebészeti rendelőkben is. Emellett számos beteg szed a DVT és/vagy PE primer és szekunder prevenciója miatt is valamilyen DOAC készítményt. A DOAC-t szedő betegeknél is előfordulhatnak azonban súlyos, életveszélyes, nem kontrollálható vérzések, többnyire gastrintestinális okok, traumatizáció miatt, vagy ritkábban gyógyszer-interakciók, túladagolások következtében. Ezen felül a DOAC kezelést kapó betegeken nem ritkán sürgősségi műtétek, azonnali invazív beavatkozások is szükségessé válhatnak. A RE-LY vizsgálatban résztvevő 18 113 betegnél 359 esetben (2%) került sor sürgős műtétre.[9] Ezért a DOAC szerek bevezetése óta fontos orvosi igény, kívánalom volt ezeknek a gyors beavatkozást igénylő, emergenciális helyzeteknek a megnyugtató megoldása, rendezése a véralvadásgátlás azonnali felfüggesztésével iv. antidótum adásával.

A DOAC gyógyszerek közül elsőként a direkt trombin inhibitor dabigatran antidótuma, az idarucizumab került kifejlesztésre, amely specifikusan kötődik a dabigatranhoz és semlegesíti annak antikoaguláns hatását.[10,11,12] Az idarucizumab egy humanizált, monoklonális, dabigatrant megkötő antitest fragmens, amely a gyógyszer szelektív véralvadásgátló hatását azonnal, teljesen és tartósan felfüggeszti. Az antitest fragmentum kizárólag a szabad dabigatran molekulákhoz és metabolitjaihoz kötődik, körülbelül 350-szer erősebb affinitással, mint amilyen a dabigatran-trombin kötődés. Az idarucizumab-dabigatran komplexet a nagy stabilitás jellemzi, mivel igen gyors a képződése, de extrém lassú a lebomlási képessége.[10,11,12] A dabigatran antikoaguláns hatásának a mérésére a higított trombin idő, a trombin

idő, az aktivált parciális tromboplasztin idő és az ecarin alvadási idő alkalmasak bizonyos megszorításokkal, körültekintéssel. Az idarucizumab iv. beadása után ezeknek a véralvadási paramétereknek a normális tartományba eső értékei jelzik az antikoaguláns hatás megszűnését.[10] Laboratóriumi vizsgálatok igazolták, hogy az idarucizumab prompt helyreállítja, normalizálja a dabigatran által megnyúlt, említett paramétereket. Klinikai vizsgálatokban az antidótum iv. adása perceken belül, tartósan megszüntette a dabigatran antikoaguláns hatását egészséges önkéntesekben, majd dabigatrant szedő életveszélyes vérzéses vagy akut műtétre váró, sürgős invazív beavatkozásra szoruló betegek túlnyomó többségében. A vizsgálatokban az antidótum iv. beadása után a szabad dabigatran plazma koncentrációja több mint 90%-kal csökkent, ami antikoaguláns hatással nem járó vérszintet eredményezett.[13]

Az idarucizumabbal végzett RE-VERSE AD klinikai vizsgálat[14] megerősítette az ellenszer kedvező hatásosságát és biztonságosságát, az eredmények alapján nemrégiben engedélyezték az első DOAC gyógyszer, a dabigatran iv. antidótumának a forgalomba hozatalát először az USA-ban, majd 2015 novemberében Európában is.

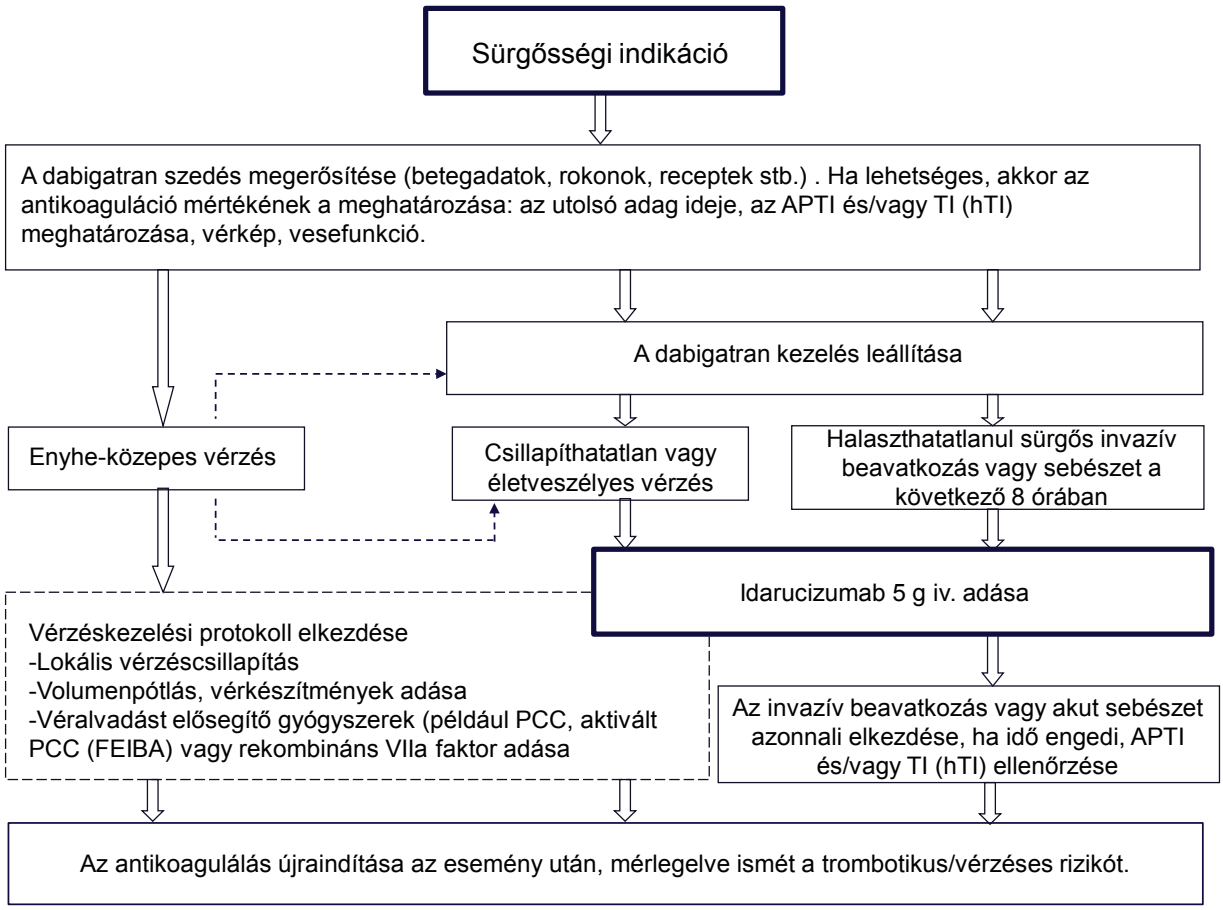
Jelen közlemény célja az, hogy a növekvő hazai (és külföldi) DOAC-s betegszám miatt a fogorvosok, szájsebészek is áttekintést kapjanak a dabigatran iv. antidótumáról, az idarucizumab vészhelyzetekben való alkalmazásáról.

Sürgősségi fogorvosi, szájsebészeti beavatkozások DOAC-t szedő betegeken

A fogorvosok a DOAC terápiával döntően non-valvuláris PF, kisebb részben vénás tromboembolia, vagy tüdőembolia primer vagy szekunder profilaxisa miatt kezelt betegek esetében találkozhatnak. A DOAC szerekkel kezelt betegeket a fogorvosi beavatkozásoktól függően alacsony, közepes vagy magas vérzési rizikót hordozó csoportokra lehet osztályozni, ezekről egy korábbi közleményünkben részletesen beszámoltunk.[14] Az alacsony és a közepes vérzési rizikós csoportokban a fogászati beavatkozások elvégezhetők terápiás antikoagulálás folytatása, DOAC kezelés mellett is úgynevezett mélyponti időpontban (a DOAC gyógyszer bevétele után 10–12 óra múlva). A magas vérzési rizikót jelentő csoportban sürgető halaszthatatlan beavatkozás esetén (például akut traumatizáció, amely extenzív maxillofaciális sebészetet kíván) jöhet szóba az antidótum (idarucizumab) iv. beadása, ha a beteg dabigatran kezelésen van.

A DOAC szerek közül a dabigatran antidótumát csak és kizárólag a direkt trombin inhibitor dabigatrannal (Pradaxa) kezelt betegek esetében lehet alkalmazni, a Xa faktor antagonisták (rivaroxaban, apixaban, endoxaban) eseteiben nem, amennyiben a véralvadásgátló kezelés azonnali, teljes felfüggesztésének az igénye, indikációja felmerül. Az antidótum iv. beadása után már 3 perccel a halaszthatatlan szájsebészeti beavatkozás elvégezhető. Erre általában dabigatran kezelés mellett kialakult csillapíthatatlan fogászati vérzés vagy oro-maxillo-facialis területet is érintő politraumatizációk eseteiben kerülhet sor. Az idarucizumab mellett más lokális vagy iv. haemostaticumok (például tranexam) is alkalmazhatók. Az idarucizumab hazai alkalmazására már több esetben is sor került, mellékhatás, szövődmény egyik esetben sem volt. Az Xa faktor gátlók (xabánok) antidótumának kifejlesztése is megtörtént, az ellenszer jelenleg klinikai kipróbálás fázisában van, megjelenése a közeljövőben várható.





1. ábra: A dabigatran antidótum idarucizumab alkalmazása sürgős ellátást igénylő esetekben. A dabigatrannal kezelt betegek iv. idarucizumab adásának javasolt algoritmusa. (Két 50 ml-es idarucizumab iv. adása infúzióban vagy bólus injekcióban (mindegyik 2,5 g-t tartalmaz) az oldat azonnali használatra kész. Ha ritkán a dabigatran antikoaguláció fennmaradna, és a vérzés folytatódna, akkor egy második 5 g-os adag adása megfontolandó. APTI: aktivált parciális tromboplasztin idő, PCC: protrombin komplex koncentrátum, aktivált PCC (FEIBA), TI: trombin idő, hTI: higított trombin idő)

Az idarucizumab (Praxbind®)

A jelenlegi orvosi gyakorlatban sajnos nem áll rendelkezésre megbízható módszer, paraméter a dabigatrannal elért alvadásgátlás intenzitásának a pontos megítélésére a dabigatran vérszinten kívül. Az APTI értéke csak megközelítőleg jelzi az antikoaguláns hatást, a vizsgálatok nem standardizáltak, az eredményeket pedig körültekintéssel kell értékelni.[10] Hasznos lehet a thrombin idő (TI), a higított trombin idő (h-TI) és az ecarin alvadási idő (ECI) meghatározása is, de ezek sem standardizáltak, az eredményeket szintén körültekintéssel kell fogadni.[10,17] Az említetteken kívül az antikoaguláns paraméterek nemcsak a mintavétel, hanem az utolsó dabigatran dózis bevételének az időpontjától is függenek. A dabigatran bevételét követően 2 órával levett vérminta (csúcskoncentrációt jelzi), más, magasabb értéket ad minden alvadási paraméter vizsgálata esetén, mint az ugyanazon adag bevételét 10–16 órával követő vérminta (mélyponti szint) kapcsán.[17]

Az idarucizumab a direkt thrombin inhibitor dabigatran specifikus ellenszere, antidótuma, amely sürgősségi helyzetekben felnőtteknél alkalmazható, amikor a dabigatran hatásának a gyors felfüggesztésére van szükség, sürgős műtétek/beavatkozások vagy életveszélyes, csillapíthatatlan vérzések, politraumatizáció esetén. Az ajánlott dózis 5 g iv. minden páciens számára, azonnali használatra kész oldatban. Dózismódosításra nincs szükség, főként a vesén keresztül ürül, terminális féléletidő 10,3 óra, más gyógyszerekkel nem lép kölcsönhatásba.[18] A dabigatránnal kezelt betegek idarucizumab adásának javasolt algoritmusa az *1. ábrán* látható. Klinikai vizsgálatokban (REVERSE AD) az idarucizumab iv. adása perceken belül, tartósan felfüggesztette a dabigatran antikoaguláns hatását. Az antikoaguláns hatás felfüggesztése után a betegek 92%-ánál normál intraoperatív haemostasist értek el, protrombotikus, prokoaguláns hatást nem tapasztaltak. Az idarucizumab iv. beadása után a sürgős műtét,

	Idarucizumab (Praxbind®)
Hatás	• A dabigatran antikoaguláns hatásának azonnali, teljes és tartós felfüggesztése
Biztonságosság	• Nincsen protrombotikus hatása • Immunreakció generálási lehetőség minimális • Nemkívánatos eseményt nem figyeltek meg
Adagolás	• 5 g (2 db 2,5 g/50 ml-es ampulla) gyors iv. infúzióban vagy bólusban • Azonnali használatra kész oldatban • Azonos dózis minden beteg számára, dózismódosítás nem szükséges • Más iv. gyógyszerekkel elegyíteni tilos
Féléletidő	• Terminális féléletidő: 10,3 óra • A dabigatran az idarucizumab beadása után 24 óra múlva ismét alkalmazható
Kiürülés	• Főleg a vesén keresztül ürül
Gyógyszer-interakciók	• Nem lép más gyógyszerekkel kölcsönhatásba. • Egyéb antitrombotikus kezelés (például LM WH) a szer beadása után azonnal alkalmazható
Más támogató kezelés lehetősége	• A szer igény szerint alkalmazható egyéb támogató jellegű kezelésekkel együtt

1. táblázat: A dabigatran specifikus antidótuma, az idarucizumab néhány fontos tulajdonsága és alkalmazása

beavatkozás késedelem nélkül elvégezhető. Ha a beteg klinikailag stabil, bármikor egyéb antikoaguláns terápia például LMWH kezelés is elkezdhető, vagy 24 óra elteltével a dabigatran adása is folytatható a trombotikus/vérzéses rizikó ismételt mérlegelése után. Az idarucizumab igény szerint alkalmazható egyéb, támogató jellegű kezelésekkel együtt is. Immunreakciók generálásának alacsony a potenciálja.[13,15,18] Az antidótum adása kontraindikált idarucizumab allergia, örökletes fruktóz intolerancia (szorbitot tartalmaz a gyógyszer), terhesség vagy szoptatás esetén. Az idarucizumab néhány fontos tulajdonságát és klinikai alkalmazását az *1. táblázat* foglalja össze.

Nemrégen számoltak be dabigatrannal kezelt non-valvuláris PF-ban elszenvedett ischaemiás stroke sikeres szisztémás thrombolytikus kezeléséről 5 perccel az iv. antidótum beadása után.[19,20] Ugyancsak leírták[21] az iv. antidótum sikeres alkalmazását túladagolás esetén egy 68 éves nőbetegen, aki 125 kapszula dabigatrant nyelt le. Nála az eredetileg tervezett haemodialízisre sem volt szükség (a dabigatran az egyetlen dializálható DOAC készítmény).

A DOAC szerek közül a dabigatran kezelés egyedülálló biztonságot nyújt azáltal, hogy a speciális antidótuma, az idarucizumab is a kezelőorvos rendelkezésére áll vészhelyzetekben.[22]

Irodalom

1. Conolly SJ, Ezekowitz MD, Yusuf S, et al. Dabigatran versus warfarin in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med 2009; 361: 1139-1152.*
2. Patel MR, Mahaffey KW, Garg, J. et al. Rivaroxaban versus warfarin in nonvalvular atrial fibrillation. *N Engl J Med 2011; 365: 883-891.*
3. Conolly SJ, Eikelboom J, Joyner D, et al. Apixaban in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med 2011; 364: 806-817.*
4. Ruff CT, Gingliano RP, Antman EM, et al. Evaluation of the novel Xa inhibitor edoxaban compared with warfarin in patients with atrial fibrillation. *Am Heart J 2010; 160: 635-641.*
5. Urooj F, Kulkarni A, Stapleton D, et al. New oral anticoagulants in nonvalvular atrial fibrillation. *Clin Cardiol 2016; 39: 739-746.*
6. Narisimha D, Curtis AB. Anticoagulation for atrial fibrillation in the elderly. *Arch Med 2015; 7: 1-12.*
7. Heidbuchel H, Verhamme P, Allings M, et al. European Heart Rhythm Association Practical Guide on the use of new oral anticoagulants in patients with non-valvular atrial fibrillation. *Europace 2013; 15: 625-651.*
8. Graham DJ, Reichman ME, Wernecke M, et al. Stroke, bleeding, and mortality risks in elderly Medicare beneficiaries treated with dabigatran or rivaroxaban for nonvalvular atrial fibrillation. *JAMA Intern Med 2016; 176(11): 1662-1671.*
9. Healy JS, Eikelboom J, Doukatis J, et al. Periprocedural bleeding and thromboembolic events with dabigatran compared with warfarin. *Circulation 2012; 126: 343-348.*
10. VanRyn J, Strangier J, Haertterm S, et al. Dabigatran etexilate – a novel, reversible, oral direct thrombin hinhibitor: interpretation of coagulation assays and reveersal of anticoagulant activity. *Thromb Haemost 2012; 103: 1116-1127.*
11. Pollack CV, Reilly PA, Eikelboom I, et al. Idarucizumab for dabigatran reversal. *New Engl J Med 2015; 373: 511-520.*
12. Eikelboom JW, Quinlan DJ, Ryn J, et al. Idarucizumab the antidote for reversal of dabigatran. *Circulation 2015; 132(25): 2412-2422.*
13. Glund S, Stangier J, Schmohl, M, et al. Safety, tolerability and efficacy of idarucizumab for the reversal of the anticoagulant effect of dabigatran in healthy male volunteers: a randomised, placebo-controlled, double-blind phase-1 trial. *Lancet 2015; 386: 680-690.*
14. Borbola J, Borbola K. Fogászati beavatkozások új orális antikoaguláns gyógyszereket szedő, pitvarfibrilláló betegeken. *Magyar Fogorvos 2015; 24: 82-90.*
15. Pollack CV, Reilly PA, Bernstein R, et al. Design and rationale for REVERSE AD: a phase 3 study of idarucizumab, a specific reversal agent for dabigatran. *Thromb Haemost 2015; 114: 1736-1746.*
16. Graham DJ, Reichmann ME, Wernecke M, et al. Cardiovascular, bleeding, and mortality risk in elderly Medicare patients treated with dabigatran or warfarin for nonvalvular atrial fibrillation. *Circulation 2015; 131(2): 157-164.*
17. Pradaxa® (dabigatran etexilát) prescribing guideline (Felírói útmutató). *Boehringer Ingelheim 2015.*
18. Praxbind® Summary of the product (alkalmazási előírás). *Boehringer-Ingelheim 2016.*
19. Schäfer N, Müller A, Wüllner U. Systemic thrombolysis for ischaemic stroke after antagonizing dabigatran with idarucizumab – A case report. J Stroke *Cerebrovasc Dis 2016; 25(8): 126-127.*
20. Berrouschot I, Stoll A, Hogh T, et al. Intravenous thrombolysis with recombinant tissue-type plasminogen activator in a stroke patient receiving dabigatran anticoagulant after antagonization with idarucizumab. *Stroke 2016; 47(7): 1936-1938.*
21. Peetermans M, Pollack C, Reilly P, et al. Idarucizumab for dabigatran overdose. *Clin Toxicol 2016; 54(8): 644-646.*
22. Driesz L, Barabás É, Szántó Z. és mtsai. A dabigatran iv. antidótumának, az idarucizumabnak első hazai alkalmazásai sürgős műtétek esetén. *Card. Hung. (közlés alatt)*

Hogyan ellenőrizhető egy ismeretlen klór-dioxid termék tisztasága?

Noszticzius Zoltán[1,2], *Bezur László*[3], *Gerencsér Ákos*[2], *Holló Gábor*[1], *Kály-Kullai Kristóf*[1], *Lawson Thuy*[1], *Megyesi Marianna*[2], *Varga Bozsana*[3] *és Wittmann Mária*[1*]

[1]Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Fizika Tanszék

[2]Solumium Kft. www.solumium.com

[3]Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszék

[*]wittmann@eik.bme.hu

Motiváció: a téma aktualitása

Az utóbbi időben az egész világon – így Magyarországon is – egyre nagyobb az érdeklődés a klór-dioxid tartalmú fertőtlenítőszerek és antiszeptikumok iránt. 2008 óta magyar termékek is vannak a piacon: a Solumium Dental és a Solumium Oral, amelyeket fogorvosok is használnak. Ezek a termékek a klór-dioxid (ClO_2) nagy tisztaságú vizes oldatai, amelyeket egy szabadalmaztatott membránszeparációs eljárással[1] állít elő a Solumium Kft. A membránnos technikával gyártott oldatokban a vízen és a klór-dioxidon kívül más kémiai összetevő gyakorlatilag nincs.[2]

A világon kapható klór-dioxid készítmények zöme azonban nem nagy tisztaságú oldat, mivel sok alkalmazásnál erre nincs is feltétlenül szükség. Ezek a termékek két vegyszer, például nátrium-klorit ($NaClO_2$) és sósav (HCl), vagy nátrium-klorit és nátrium-perszulfát ($Na_2S_2O_8$) oldatainak összeöntésével készülnek (számos egyéb módszer is ismeretes). Közös jellemzőjük, hogy az egyszerű előállítási technológia miatt olcsóbbak, de ugyanakkor ezek az oldatok a klór-dioxidon kívül más, szennyező komponenseket is tartalmaznak. (A szennyező komponensek a ClO_2 előállításához alkalmazott vegyszerek, ezen vegyszerek szennyezései, valamint a ClO_2-termelő reakció melléktermékei, illetve különféle mellékreakciók termékei.) Ezeket az olcsóbb készítményeket általában az iparban felületfertőtlenítésre használják, humán vagy állategészségügyi célokra viszont nem.

Az utóbbi időben azonban olyan, ismeretlen módon előállított klór-dioxid termékek is megjelentek webshopokban és a magyar piacon is, amelyeket humán, egyebek között fogorvosi felhasználásra is kínálnak. Mivel ilyen termékek megjelenésével a jövőben is számolhatunk, érdemes foglalkozni ezzel a kérdéssel. A termék összetételét a forgalmazó (gyártó?) csak a klór-dioxid vonatkozásában tünteti fel a címkén. Az átlagos vásárló így joggal gondolhatja, hogy egy ilyen termék ugyanolyan tiszta, mint a Solumium, hiszen klór-dioxidon kívül mást nem jelez a címke. Jelen cikkünk egyik fő célja annak bemutatása, hogy a felhasználó milyen egyszerű módszerekkel tesztelheti a kezében tartott klór-dioxid oldat tisztaságát. Természetesen nem az a szándékunk, hogy bárkit is ismeretlen gyártó ismeretlen módon előállított termékének a használatára biztassunk; éppen ellenkezőleg, cikkünkkel az ismeretlen termékek használatának veszélyeire szeretnénk felhívni a figyelmet. Cikkünk másik fő célja, hogy tömören összegezzük a nagy tisztaságú klór-dioxid oldatok azon különleges tulajdonságait, amelyek joggal kelthetik fel a fogorvosok érdeklődését.

Klór-dioxid oldatok tisztaságának ellenőrzése egyszerű kvalitatív módszerekkel

A klór-dioxid egy gáz halmazállapotú anyag, amely vízben jól oldódik. Ha egy tiszta klór-dioxid oldatot nem lefedve tárolunk, akkor a klór-dioxid elég gyorsan távozik az oldatból (ezt onnan láthatjuk, hogy az oldat elveszti sárga színét), majd amikor a víz is elpárolog, nem marad semmi az edényben. Ennek megfelelően, ha egy klór-dioxid oldat a vízen és a klór-dioxidon kívül valami nem illékony szennyezést is tartalmaz, arról az oldat elpárologtatásával könnyen megbizonyosodhatunk, mert ha az oldat szennyezett, akkor mérhető mennyiségű anyag marad az edényben.

Az oldat szennyezettségére következtethetünk az oldat pH-jából is, egy tiszta klór-dioxid oldat pH-ja ugyanis közel semleges kell legyen.

Az 1. ábrán látható kísérletünkben 1–1 ml-t öntöttünk kis Petri-csészékbe csapvízből (Cs), desztillált vízből (D), ismeretlen eredetű klór-dioxid oldatból (I) és Solumium Dental oldatból (S). Az *1/a. ábrán* – a kísérlet kezdetén – megfigyelhető a klór-dioxid sárga színe az I és az S csészékben.

Az oldatok pH-ját műszerrel megmértük, és azt találtuk, hogy az ismeretlen minta pH-ja több, mint 2-vel kisebb a Solumium Dental oldaténál, ami azt jelenti, hogy a hidrogénion-koncentráció az ismeretlen mintában több százszor nagyobb, mint a Solumium Dental oldatban. Műszer hiányában megmérhető az oldatok pH-ja univerzális indikátorpapírral is, ehhez azonban először meg kell várni, amíg a klór-dioxid távozik az oldatból, mert különben a ClO_2 kifakítaná az indikátorfestéket. Kísérletünkben az oldatokat elektromos főzőlapra helyezve 50–60 °C-on tartottuk, hogy a ClO_2 távozását meggyorsítsuk (esetünkben 5–10 percig tartott, amíg a sárga szín eltűnt, szobahőfokon ez ennél tovább tart).

Az *1/b. ábrán* látható oldatok már nem tartalmaznak klór-dioxidot. Ezekből az oldatokból cseppentettünk a csésze melletti indikátorpapírokra egy-egy cseppet. Látható, hogy az ismeretlen minta eléggé savas: a piros szín 1-es és 2-es közötti pH-t jelez. A többi minta pH-ja ennél jóval magasabb, így azoknál az indikátorpapír sárga maradt.

Az *1/c. ábra* mutatja ennek a kísérletnek a végét, amikor már mindegyik Petri-csészéből eltávozott a víz. Ekkor szabad szemmel megvizsgálva a D és S csészékben szinte semmi maradványt sem látunk, a Cs jelű csészében egy finom vízkő bevonat mutatkozik, az I jelűben viszont ágas-bogas csapadék vált ki. A csapadék súlyra is jól mérhető volt: az 1 ml (azaz ~1 g) oldat maradéka 11 mg-ot nyomott.

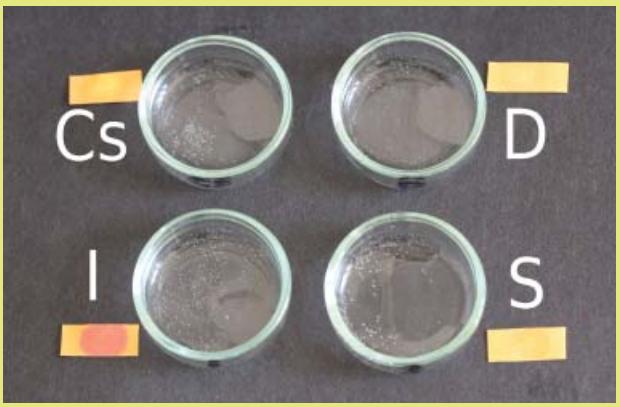
A 2. ábrán két kísérlet látható, amelyeket az I minta maradékaként előállt csapadékkal végeztünk azzal a céllal, hogy megvizsgáljuk, mennyire agresszív ez az anyag. Egyrészt azt teszteltük, hogy a csapadékban is maradt-e valamilyen sav, másrészt pedig azt, hogy van-e benne még valamilyen oxidáló hatású vegyület.

A *2/a. ábrán* az I mintából kivált csapadék látható, aminek egy részére egy csepp desztillált vizet cseppentettünk a kémhatás vizsgálatához (a csepp a Petri-csésze bal oldalán látható). Egy kevés csapadék feloldódott ebben a cseppben. Erre a kis tócsára helyeztünk rá egy darabka pH indikátorpapírt, amely – ahogyan ezt a *2/b. ábra* mutatja – megpirosodott, jelezvén, hogy a csapadék valamilyen savat tartalmaz.

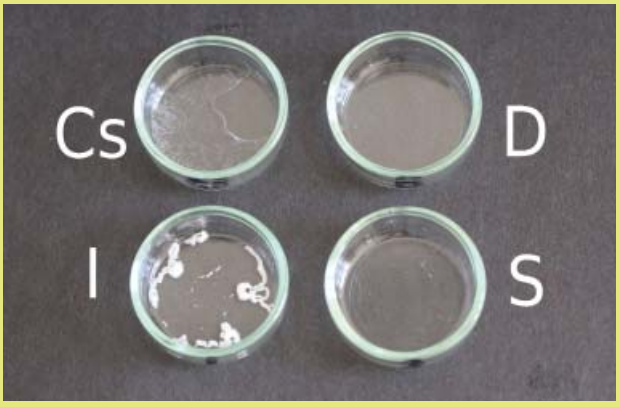
A *2/c. ábrán* az látható, hogy most a Petri-csésze jobb felső részén lévő csapadékra cseppentettünk egy csepp desztillált vizet, amely azt részben feloldotta. Ezután ezt a kis tócsát lefedtük egy darabka olyan szűrőpapírral, amelybe előzőleg kálium-jodidot és keményítőt tartalmazó oldatot itattunk fel. Ez az oldat és a szűrőpapír is fehér, azonban ha oxidáló hatású anyaggal érintkezik, akkor az a jodid iont jóddá oxidálja, amelynek hatására a keményítő sötétlila színűvé válik (tehát ez a szűrőpapír tulajdonképpen egy redox indikátorpapírnak tekinthető). A *2/d. ábrán* látható, hogy az indikátorpapíron egy sötétlila folt jelent meg, ami azt jelzi, hogy a csapadékban valamilyen oxidáló hatású anyag is van. Az I minta



1/a. ábra



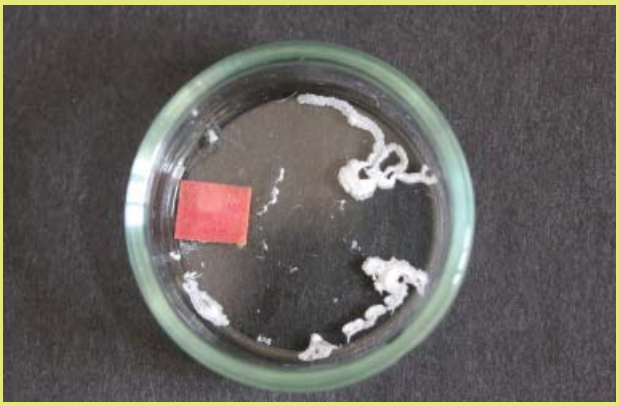
1/b. ábra



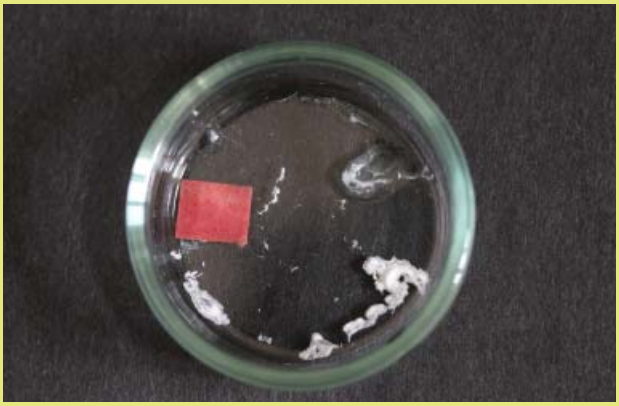
1/c. ábra



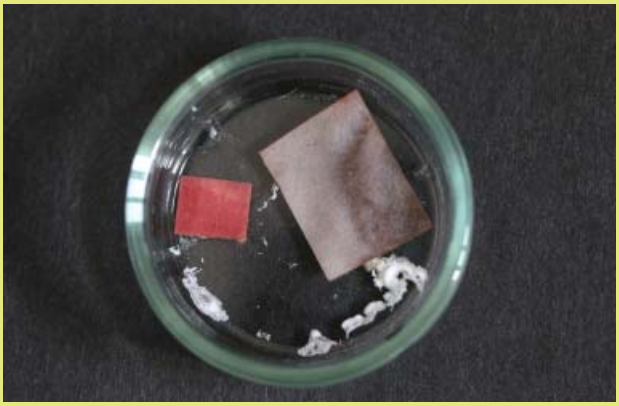
2/a. ábra



2/b. ábra



2/c. ábra



2/d. ábra

maradéka tehát nem egyszerű vízkő, hanem valamilyen vegyszermaradvány.

Mint a bevezetőben említettük, klór-dioxid előállítására leggyakrabban a nátrium-klorit ($NaClO_2$) és sósav (HCl), vagy a nátrium-klorit és nátrium-perszulfát ($Na_2S_2O_8$) reakcióját használják, bár vannak kevésbé szokványos eljárások is, például amikor kénsavban Na-klorátot ($NaClO_3$) klorid (Cl^-) ionnal redukálnak. A reakció lezajlásával keletkezik a kívánt klór-dioxid, de egyrészt keletkeznek melléktermékek is, másrészt maradhatnak az oldatban el nem reagált kiindulási anyagok is. Tipikus szennyeződés a kloridion és a klór különböző oxidációs fokú termékei, illetve a szulfát (SO_4^{2-}) ion. Ezekből a szennyezett oldatokból a klór-dioxid tiszta formában is kinyerhető például a Solumium oldatok előállításánál használt membránszeparációs eljárással, azonban vannak olyan kereskedelmi forgalomba hozott oldatok, amelyek a klór-dioxidon kívül tartalmazzák ezeket a szennyezőanyagokat is. Az alábbi módszerekkel könnyen megvizsgálható, hogy az adott oldat tartalmaz-e kloridiont, illetve szulfátiont.

A 3. ábrán látható kísérlet a kloridiont mutatja ki ezüst-nitrát ($AgNO_3$, lápiszkő) oldatával, amellyel a kloridionok fehér pelyhes csapadékot adnak. Az ábrán négy kémcső látható az 1. ábrán is alkalmazott jelöléssel. Valamennyi kémcsőbe 2 ml folyadékot töltöttünk. A *3/a. ábrán* még mind a négy kémcsőben tökéletesen átlátszó a folyadék. Ezután mindegyik kémcsőbe 50 mikroliter 1 M-os $AgNO_3$ reagens oldatot cseppentettünk, majd összeráztuk a kémcsöveket, hogy elkeveredjen a reagens. Az eredményt a *3/b. ábra* mutatja. A desztillált vizet és a Solumium oldatot tartalmazó kémcsövek kristálytiszták maradtak, jelezve, hogy ezekben – ezzel az egyszerű teszttel – kloridion nem mutatható ki. Ezzel szemben a csapvíz és az ismeretlen oldat megzavarosodott, csapadék vált ki benne. (Az ábrán nem érzékelhető jól, de az ismeretlen oldatban sokkal több csapadék képződött, mint a csapvízben.) Ez azt mutatja, hogy ezekben jelentős mennyiségű kloridion található.

A 4. ábrán látható kísérlet a szulfátion egyszerű kvalitatív kimutatásáról szól. A szulfátionok báriumionokkal fehér csapadékot adnak, ez a reakció használható a kimutatásra. A *4/a. ábrán* ismét ugyanaz a négy kémcső látható a szokásos jelöléssel még a reakció előtt. Ezekbe a kémcsövekbe ezután 50 mikroliter 1 M-os bárium-klorid oldatot cseppentettünk, és összeráztuk az oldatot. A *4/b. ábrán* látható az eredmény: egyedül az



3/a. ábra



3/b. ábra

ismeretlen oldatból vált ki csapadék (méghozzá jó sok), jelezvén az oldat magas szulfát-tartalmát. A csapvíz is tartalmaz valamennyi szulfátot (ezt az alább ismertetett műszeres méréseink mutatták ki), de ez annyira kevés, hogy a kivált csapadék szabad szemmel nem látható. A Solumium Dental oldat viszont ismét kristálytiszta maradt (és abban műszeres mérésekkel sem lehetett szulfátiont kimutatni).

A vizsgált oldatok kvantitatív analízise

Ebben a fejezetben olyan mérési eredményeket mutatunk be, amelyek mennyiségi adatokat szolgáltatnak arról, hogy mivel és mennyire szennyezettek a klór-dioxid oldatok, illetve, hogy mekkora a hatóanyag-tartalmuk. Összehasonlításul a csapvizet is mértük, mivel az az előző kísérletsorozatban is szerepelt.

Két módszerrel vizsgáltuk a mintákat:

1. Induktív csatolású plazma optikai emissziós spektrometriával (ICP-OES), mellyel egyes elemek mennyisége mérhető.
2. Ion-kromatográfiával, amely anionok mennyiségének meghatározására alkalmas.

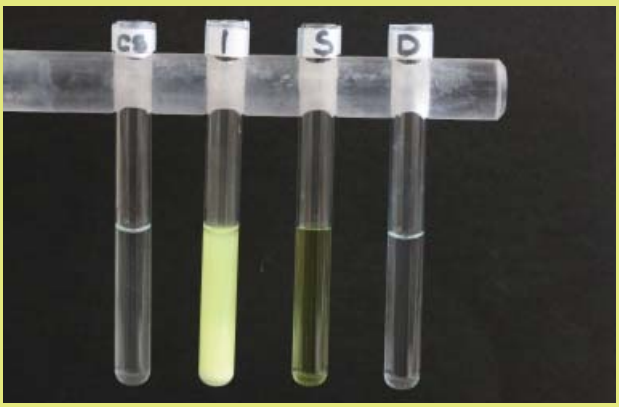
Az ion-kromatográfiás módszerrel egyrészt a szulfátionok, másrészt klórt különböző oxidációs fokban tartalmazó ionok (ClO_3^- és Cl^-, azaz klorát és klorid) koncentrációját vizsgáltuk. Az ICP-OES mérés olyan magas hőmérsékleten történik, amelyen a vegyületek már atomokra bomlanak. Az így mért kéntartalom korrelációban van az ion-kromatográfiás módszerrel meghatározott szulfát-koncentrációval. (Konkrétan a szulfát atomcsoport „molekulasúlya" a kén atomsúlyának háromszorosa, ezért az ion-kromatográfiás táblázat szulfát adata háromszor akkora, mint az IPC-OES táblázat kén adata.) Az ICP-OES módszerrel egyszerre 32 elemet lehet vizsgálni, de halogén elemeket – beleértve a klórt is – sajnos nem. Meg tudtuk viszont határozni a bennünket érdeklő Na, Ca és Mg koncentrációját.

Az 1. és 2. táblázat a mérési eredményeket mutatja.

A klór-dioxid oldatok Na-koncentrációja arra utal, hogy mennyi kiindulási reagens maradvány van a mintában, ugyanis a reagensek sok esetben Na-sók ($NaClO_2$, $Na_2S_2O_8$, $NaClO_3$) lehetnek. Látható, hogy az ismeretlen klór-dioxid oldat 4 nagyságrenddel nagyobb koncentrációban tartalmaz nátriumot, mint a Solumium oldat. A Solumium oldat Na-koncentrációja jóval kisebb



4/a. ábra



4/b. ábra

a csapvízénél is, ami azt mutatja, hogy nagyon jó minőségű desztillált vízből készül.

A kén-, illetve szulfát-koncentráció is igen szélsőséges eltérést mutat: míg a Solumiumban ezek mennyisége a kimutatási határ alatt van, addig az ismeretlen eredetű klór-dioxid oldatban nagyon sok van belőle. Ez a mennyiség olyan sok, hogy nem valószínű, hogy a $Na_2S_2O_8$ terméke lenne, hanem előfordulhat, hogy az oldat eleve kénsavval készült.

A kalcium és magnézium mennyiségét azért mutatjuk meg, mert ebből is látszik az, hogy a 2. ábrán vizsgált csapadék nem egyszerű vízkő, ezeket az elemeket alig tartalmazza az ismeretlen minta.

A klór-dioxid molekula kismértékben tiszta oldatban is bomlik, és a bomlás termékeként klorát és kloridionok keletkeznek. Ezek mennyisége a literenként 1234 mg ClO_2-ot tartalmazó egy hónapos Solumium Dental oldatban 1,3 mg/l kloridion és 2,9 mg/l klorátion. Az ismeretlen klór-dioxid mintában azonban ezeknek az ionoknak a mennyisége is közel 3 nagyságrenddel nagyobb, ami már arra utal, hogy ezek nem bomlásból származnak, hanem a reagensek maradékai.

Az ismeretlen oldat ClO_2 koncentrációját 1700 mg/l-nek mértük titrálással. (Az ismeretlen oldat arányos részét savas KI oldathoz adva a keletkezett jódot nátrium-tioszulfáttal titráltuk. Zárójelben jegyezzük meg, hogy az 1700 mg/l érték a termék címkéjén feltüntetett adattól igen erősen eltér.)

Miért fontos a tisztaság?

Erre a kérdésre az a magától értetődő válasz, hogy a szennyezések potenciálisan egészségkárosodást okozhatnak, ezért jobb a tiszta termék. Felhívnánk azonban a figyelmet a feltételes módra: okozhatnak, de nem feltétlenül okoznak. Nem lehetünk biztosak benne, hogy jelentkezik-e mellékhatás, vagy nem; és ha jelentkezik, akkor sem lehetünk biztosak abban, hogy az melyik szennyező komponensnek – netán azok kombinációjának – tulajdonítható. Ez a fajta bizonytalanság pedig legalább annyira zavaró lehet egy szer alkalmazása során, mint amikor biztosra tudjuk egy szerről, hogy abban káros szennyező van. Az utóbbi esetben ugyanis általában lehet valamilyen óvintézkedést megkísérelni. Ha azonban semmi biztosat nem tudunk egy szert szennyező komponensek egészségügyi hatásáról, akkor az sajnos ismeretlen kockázatot jelent a szer alkalmazása során.

Ezzel kapcsolatban példának hoznánk fel az USA-ban forgalmazott klór-dioxid tartalmú szájvizeket. Ezek a szájvizek nem nagy tisztaságú klór-dioxid oldatok, hanem úgynevezett kétkomponenses termékek: a komponensek (nátrium-klorit oldat és valamilyen szerves sav – például citromsav – vizes oldata) összekeverésével frissen kell előállítani a klór-dioxidot. (Tulajdonképpen bármely sav alkalmas lenne a célra, de ásványi savakat – mint például a sósav vagy a kénsav – emberi felhasználásra nem szoktak alkalmazni.) Amerikai fogorvosok beszámolója szerint az ilyen szájvizek használóinál gyakori panasz, hogy a fogak felszíne hosszabb használat után barnára színeződik, és a keletkezett bevonatot csak a fogorvos képes eltávolítani. Ebben az esetben nehéz biztos választ adni arra a kérdésre, hogy ezt mi okozza. A tiszta klór-dioxid biztosan nem, hiszen például a kilenc éve forgalomban lévő Solumium termékeknél soha nem jelentkezett ilyen probléma. Elkép-

1. táblázat: Az ICP-OES mérések eredményei

A minta neve	A szennyező komponens koncentrációja (mg/l) a mintában			
	Na	S	Ca	Mg
Solumium	0,32	nem mutatható ki < 0,05	nem mutatható ki < 0,028	nem mutatható ki < 0,0004
Csapvíz	16,3	10,0	66,3	17,0
Ismeretlen	2740	2700	1,02	0,44

2. táblázat: Az ion-kromatográfiás mérések eredményei

A minta neve	A szennyező komponens koncentrációja (mg/l) a mintában		
	SO_4^{2-}	ClO_3^-	Cl^-
Solumium	nem mutatható ki < 1,5	2,9	1,3
Csapvíz	31,2	nem mutatható ki < 0,1	20,3
Ismeretlen	8120	1820	820

zelhető, hogy az elszíneződés oka a citromsav fogzománcot károsító hatására vezethető vissza, feltételezve, hogy a károsodott felületet a kávé vagy a tea meg tudja festeni. Azonban az amerikai szájvízben előállítása miatt egyéb szennyezések is jelen vannak: a nátrium-klorit ($NaClO_2$) és a nátrium-klorát ($NaClO_3$), ezért szisztematikus kísérletek nélkül nem lehet biztosan megmondani, hogy mi okozza a barna elszíneződést, és hogy ez mennyire káros a fogra nézve. A végső konklúzió tehát az, hogy minél tisztább egy egészségügyi termék, annál előnyösebb az alkalmazása a nem kívánt kockázatok elkerülése miatt.

A klór-dioxid előnyei, különös tekintettel a fogorvosi alkalmazásokra

A klór-dioxid az ózon után a második legerősebb antimikrobiális ágens, amikor úgynevezett planktonikus (azaz nem biofilmbe tömörült) baktériumok, gombák ellen alkalmazzák. E vonatkozásban elsősorban Tanner munkáját[3] szokták idézni, aki többféle fertőtlenítőszert összehasonlítva megállapította, hogy a klór-dioxid volt a leghatékonyabb (az ózon nem volt ezek között). Fogorvosi szempontból érdekes adat, hogy mérései szerint a ClO_2 a tradicionális hipónál (NaOCl) akár 10–20-szor is hatékonyabb lehet.

A fogorvosi gyakorlatban a hipót azonban viszonylag nagy, akár 52,50 g/l-es koncentrációban is szokás alkalmazni, ami több mint 40-szer múlja felül a Solumium Dental 1,20 g/l-es ClO_2 koncentrációját. A nagy NaOCl-koncentráció elvileg akár ellensúlyozhatná, hogy a hipó 10–20-szor kevésbé hatékony, mint a klór-dioxid. Viszont itt két további körülményt is figyelembe kell vennünk, és mind a kettő a ClO_2 mellett szól.

A planktonikus baktériumok megölése viszonylag egyszerű feladat; a fő nehézséget nem is ez, hanem a biofilmbe szerveződött baktériumok elpusztítása jelenti. Biofilmek ellen viszont elismerten a klór-dioxid az optimális szer,[4] mivel könnyedén be tud hatolni a biofilmekbe anélkül, hogy reagálna azok anyagával. A hipó viszont nagyon sok anyaggal,[5] így a biofilm anyagával is intenzíven reagál, ezért csak lassabban tud a biofilmekbe behatolni, és az ott lévő baktériumokat elpusztítani.

A fog vagy a gyökércsatorna felszínéhez tapadó apró légbuborékok megóvhatják a baktériumokat a hipó hatásától. A klór-dioxid azonban – mivel egy vízben oldott gáz – a buborékok gázterébe is be tud hatolni, ahová a hipó nem képes.[6]

A hipóval összehasonlítva a ClO_2 oldat nagy előnye továbbá, hogy terápiás koncentrációban alkalmazva nem képes behatolni az emberi szövetekbe[5] és károsítani azokat, hanem csak a felszíni biofilmeket pusztítja el, így az emberre veszélytelen. A hipó viszont a periapikális térbe bejutva súlyos komplikációkat okozhat,[7] továbbá allergiás reakciókat válthat ki, ellentétben a klór-dioxiddal.

Végül figyelemre méltó tény az is, hogy a klór-dioxid a vírusokat inaktiválja, és e téren is kb. tízszer hatékonyabb, mint a NaOCl.[8] Amennyiben tehát a fogorvos a kezelés előtt megkéri a páciensét, hogy klór-dioxid tartalmú szájvízzel öblögessen, akkor nagyban csökkentheti annak a veszélyét, hogy a páciensétől a kezelés során például egy influenzafertőzést elkapjon. Továbbá a ClO_2 tartalmú szájvizek használatával valószínűleg meg lehetne gátolni a szájüregi HPV fertőzések terjedését is.

Irodalom

1. Noszticzius Zoltán; Balogh Sándor; Gyökérné Wittmann Mária; Kály-Kullai Kristóf; Megyesi Marianna; Volford András: Permeation method and apparatus for preparing fluids containing high purity chlorine dioxide (WO2008035130) *https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2008035130*
2. A „gyakorlatilag nincs" alatt azt értjük, hogy az oldatban – a levegőből származó oldott szén-dioxidtól, oxigéntől és nitrogéntől eltekintve – olyan más szennyezést, amely a klasszikus kémiai analízis módszereivel közvetlenül mérhető lenne, nem lehet kimutatni. Igen érzékeny műszerekkel természetesen akár még a legjobb minőségű desztillált vízben is lehet szennyezéseket találni. Ezeknek a nyomnyi szennyezéseknek azonban a mindennapi kémiai vagy fogorvosi gyakorlatban nincs jelentősége. Másrészt megjegyzendő, hogy még a tiszta klór-dioxid oldatok is, bár igen lassan, de bomlanak. Ezért hosszabb idő után az eredetileg teljesen tiszta oldatban, nagyon kis koncentrációban megjelennek a klór-dioxid bomlástermékei is.
3. Tanner R (1989): Comparative testing and evaluation of hard-surface disinfectants. *J Ind Microbiol 4: 145–154.* doi:10.1007/BF01569799.
4. Simpson GD, Miller RF, Laxton GD, Clements WR (1993): A focus on chlorine dioxide: the „ideal" biocide. Corrosion 93. *New Orleans, La, March 8-12. paper No. 472.* Available: *http://www.clo2.gr/en/pdf/secure/chlorinedioxideidealbiocide.pdf*
5. Noszticzius Z, Wittmann M, Kály-Kullai K, Beregvári Z, Kiss I, Rosivall L, Szegedi J: Chlorine Dioxide Is a Size-Selective Antimicrobial Agent Published: *November 5, 2013. http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0079157*
6. Személyes közlés: a fogászatban alkalmazott fertőtlenítőszereknek a gázfázison keresztül kifejtett antimikrobiális hatását a legutóbbi időben dr. Lohinai Zsolt és munkatársai kezdték el szisztematikusan tanulmányozni.
7. Mehra P, Clancy C, Wu J (2000): Formation of facial hematoma during endodontic therapy. *J Am Dent Assoc 131: 67–71.* PubMed: 10649874
8. Sanekata T, Fukuda T, Miura T, Morino H, Lee C et al. (2010): Evaluation of the antiviral activity of chlorine dioxide and sodium hypochlorite against feline calicivirus, human influenza virus, measles virus, canine distemper virus, human herpesvirus, human adenovirus, canine adenovirus and canine parvovirus. *Biocontrol Sci 15/2: 45–49.* doi:10.4265/bio.15.45. PubMed: 20616431

A jövő fertőtlenítőszere – egy választható kurzus tükrében

Professzor Noszticzius Zoltánnal és professzor Rosivall Lászlóval a Solumium orvostechnikai eszközről, a „Tudomány és művészet kórélettana" kurzus keretében Bányai Bálint beszélgetett.

Az előző félévben a tárgyfelvétel során megpillantottam a választható kurzusok között a „Tudomány és művészet kórélettana" tárgyat. A hallgatói kíváncsiság erejével felvettem, gondolva, a kórélettant biztosan segíti, a művészetet is kedvelem, hát miért ne? A *„szerda esti boldog órákra"* járva egyre inkább az fogalmazódott meg bennem, hogy itt sokkal többről van szó. Rosivall professzor úr olyan különleges kutatókat – előadókat hívott meg ezekre az előadásokra, akiknek a munkássága túlmutat egy egyszerű tudományos felfedezésen. Átfogó multidiszciplináris és érdekes témák kerültek terítékre. Ahogy Rosivall professzor fogalmazott: „talán egyre kevesebb az, aki a kutatás örömeért alkot", én viszont úgy gondolom, hogy itt még találkozhattunk velük.

A kurzus keretében az egyik előadáson Noszticzius Zoltán professzor úr volt a meghívott vendég, aki a BME Fizika Tanszékének professzor emeritusa. Megismertette velünk a már több mint 10 éves kutatásának sikeres eredményét, a Solumiumot,[1] mely azért is meglepő, mert hatóanyaga egy már 1811-ben (Sir Humphry Davy által) felfedezett molekula, nevezetesen a *klór-dioxid*, amely a vízben jól oldódó, sárga színű, a klórhoz hasonló szagú gáz. A hatóanyag másik különlegessége, hogy bár egy szabad gyökről van szó, mégsem jellemző rá a nagy reakcióképesség. Az élő szervezetekben – így a baktériumokban is – csupán 4 aminosavval: a ciszteinnel, tirozinnal, triptofánnal, és metioninnal reagál, és utána, mint gáz, gyorsan elillan. Pontosan ebben a kettős tulajdonságban van a hatóanyag csodája: mivel a 4 aminosav minden élőlényben megtalálható, ezért bármilyen élő mikroorganizmust képes elpusztítani (sőt még a vírusokat is képes inaktiválni), viszont, mivel gyorsan elillan, ezért a nagyobb méretű élőlényekbe már nincs ideje behatolni, ezeket így „nem bántja". Ezt nevezte professzor úr a méretszelektivitás elvének, és ebben alapvetően különbözik más antimikrobiális szerek (például az antibiotikumok) kémiai szelektivitásától. Ebből a tulajdonságból adódik, hogy csak a szervezet vagy a testüregek felületén lévő mikrobák elpusztítására, vagyis felületi fertőtlenítésre használható, szisztémás fertőzésekre viszont nem, mert a szervezet belsejébe behatolni, és ott hatást kifejteni nem képes. Ez ugyanakkor előny is, mivel így káros hatása sem lehet a szernek.

Bányai Bálint: Mi inspirálta egy ilyen fertőtlenítőszerrel kapcsolatos kutatásban, hogy indult a kutatás?

Noszticzius Zoltán: Korábbi kutatásaimban oszcillációs reakciókkal foglalkoztam, és ennek kapcsán használtam klór-dioxidot. Ekkor azonban még nem tudtam, hogy a világ leghatékonyabb (bár nem a legerősebb, mert az az ózon) fertőtlenítőszerét tartom a kezemben. A klór-dioxiddal kapcsolatos mélyebb kutatásra egy néhai vállalkozó barátom inspirált, aki azt javasolta, hogy egy igazán hatékony, mégis könnyen kezelhető és veszélytelen fertőtlenítőszer nagyon jól jönne, mert az nincs. Ennek hatására 2004-ben elkezdtem a kutatást, és az irodalmi előtanulmányaimból jöttem rá, hogy a klór-dioxid jó kiindulópont, csak nagyon tisztán („hipertisztán") kellene előállítani. Felfedeztük, hogy a klór-dioxid gyorsan és szelektíven permeál (hatol át) szilikongumi membránokon, és így hipertiszta klór-dioxid oldat állítható elő. Ezt az eljárást mint találmányt 2006-ban nyújtottuk be. (Az európai szabadalmi oltalmat ezt követően többéves eljárás után 2012-ben adták meg.) A Solumium oldato-

kat 2008-ban bőr- és nyálkahártya-fertőtlenítőszerként engedélyezte az OTH, majd az európai jogszabályok változását követve 2016-ban az OGYÉI Orvostechnikai Főosztálya orvostechnikai eszközökként regisztrálta ezeket. Fontos megjegyezni, hogy a Solumium éppen azon tulajdonsága miatt minősül orvostechnikai eszköznek, mert nem hatol be az emberi szövetekbe (így definíció szerint nem minősül gyógyszernek).*
2007-ben kerültem kapcsolatba Rosivall Lászlóval, aki komoly segítséget nyújtott a molekula orvosi alkalmazási területeinek felderítésében. Az orvosi alkalmazásoknál igen fontos például, hogy a klór-dioxid – az ózonnal szemben – nagyon hatásos a biofilmek hatástalanításában is. A fertőző betegségek zömét pedig éppen ilyen biofilmek okozzák.

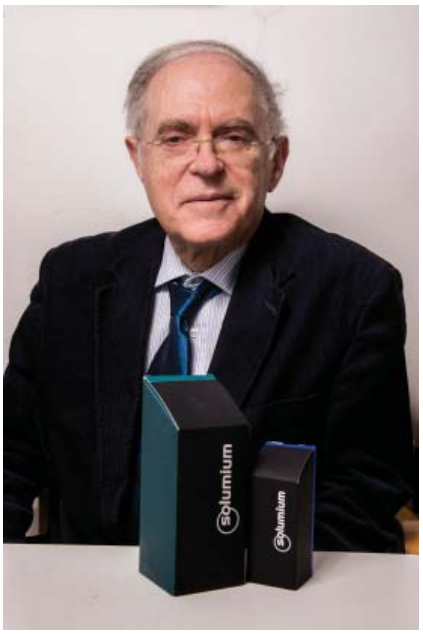
B. B.: Egy régóta ismert molekuláról van szó, sok tudós letett ennek sikeres hasznosításáról. Honnan jött az ötlet, hogy mégis foglalkozzon ezen molekula lehetőségeinek a mélyebb kiaknázásával?

N. Z.: A molekula 1811-óta ismert, de sokáig nem fordítottak rá különösebb figyelmet. Jóval később, az 1800-as évek végén, német vegyészek ismerték fel a klór-dioxid fertőtlenítő hatását, de ezzel kapcsolatos további kutatásokat nem végeztek, és a gyakorlatban sem alkalmazták. Csak a múlt század negyvenes éveiben kezdték el használni, amikor rájöttek, hogy ez a fertőtlenítőszer a klórtól eltérően nem klórozza a szerves anyagokat. Ezért olyan közhálózati ivóvizek fertőtlenítésére is alkalmazható ez az anyag, ahol a klór használata kellemetlen ízű, sőt mérgező szerves klórvegyületeket eredményezne. Elsőnek az USA-ban, Niagara Falls városkában (a vízesés mellett) alkalmazták, ahol a víz fenoltartalma miatt volt erre szükség. Azóta széles körben elterjedt a világon, olyan vizek fertőtlenítésére, amelyeknek nagy a szervesanyag-tartalma, például Brüsszelben 1956 óta használják. A klór-dioxid oldatokat általában a helyszínen, különféle vegyszerek összekeverésével állítják elő, és ezeket az oldatokat egyre több célra alkalmazzák. Az ilyen oldatok azonban a klór-dioxidon kívül más vegyszereket is tartalmaznak, ezért ilyen formában nem alkalmasak emberi fertőzések kezelésére. Ez a lehetőség csak most nyílt meg előttünk a nagy tisztaságú klór-dioxid oldatok előállítása révén.

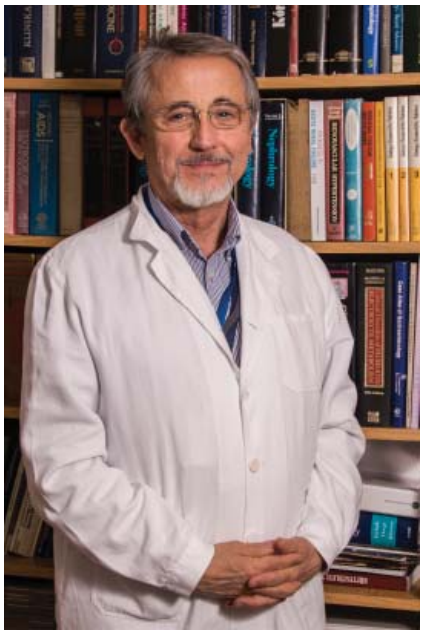
B. B.: Hogy jutott eszébe, hogy pont egy ilyen banális eszközt alkalmazzanak a tiszta oldatok előállítására, mint a szilikongumi?

N. Z.: Természetesen volt előzménye, nem véletlenszerűen jött az ötlet. Korábban sokat foglalkoztunk azzal, hogy bizonyos polimer műanyagokon miként képesek a gázok áthatolni. Ezek a polimerek bár szilárdnak tűnnek, lokálisan mégis folyadék jellegűek. Amikor a polimer molekulákat kémiai keresztkötések kötik össze, akkor az anyag megszilárdul. Ha azonban ezek a kötések egymástól elég távol vannak, akkor a polimer szegmensek lokálisan ugyanúgy tudnak mozogni, mint egy keresztkötés nélküli folyékony polimerben, és így diffúzió által képesek a kis molekulákat átengedni. A klór-dioxid sok szilárd polimeren képes áthatolni (permeálni), miközben ezeken az apoláris fázisokon a vízoldható szervetlen anyagok nem tudnak átmenni, hiszen nem oldódnak az apoláris fázisban. Amikor tehát a klór-dioxidot vízoldható szervetlen reagensekkel (például sósavval) gyártjuk, akkor a szilikongumin ezek a reagensek nem, egyedül csak a ClO_2 tud áthatolni. A szilikongumit azért választottuk, mert ennek az anyagnak különlegesen nagy az áteresztő képessége (a permeabilitása) a klór-dioxidra. Ha most ezt a permeált klór-dioxidot desztillált vízbe vezetjük, akkor a ClO_2 hipertiszta oldatát nyerjük.** Ez a tisztaság adja az igazi felfedezést, mellyel megnyílt a lehetőség a gyógyászati alkalmazásra.
Azt is érdemes megjegyezni, hogy miután a ClO_2 más apoláris, például szerves fázisokban is jól oldódik, ezért a sejtek membránján, azok lipidfázisán is képes áthatolni. E tulajdonság révén

Noszticzius Zoltán



Rosivall László



a ClO_2 képes behatolni a mikroorganizmusokba, és elpusztítani azokat.

B. B.: Milyen alkalmazhatósága van a jelenlegi orvosi vagy egyéb körülmények között?

N. Z.–R. L.: Mind a víz-, mind a gázfázisban való oldhatósága adta a lehetőséget a fogászati alkalmazáshoz, főleg gyökérkezeléseknél, mert ennek köszönhetően – a hypóval ellentétben (ami a jelenlegi gold standard eljárás a gyökérkezelésben) – a klór-dioxid gáz képes behatolni olyan a levegővel telt dentin tubulusokba is, ahova a folyadékfázis képtelen lenne bejutni. A dentin tubulusok kb. 5 µm-es átmérőjűek, ahol egy 1 µm-es mikroba könnyen elfér. A Semmelweis Egyetem klinikáján a fogorvosok jelentős része már ezt használja a gyökérkezeléskor fertőtlenítésre. Akik használták, pozitívan nyilatkoztak róla. Mindemellett a hétköznapi életben történő felhasználása sem elhanyagolható, hiszen bármilyen felületi fertőzés (például sebek vagy gombás megbetegedések) ellen hatásos külsőleg éppen úgy, mint szájfertőzések (afta, herpesz, ínygyulladás) kezelésére. Mivel a ClO_2 a szilikongumi katéterek anyagán is jól áthatol, ennek alapján előkészítés alatt áll a hólyagfertőzések elleni alkalmazás is.
A lakosság részére patikákban több éve megrendelhető, kapható. Elismertségét igazolja, hogy 2 éve a Solumium megkapta a svéd Gran Prize díjat is.
A klór-dioxid fontos tulajdonsága, hogy vele szemben a mikrobák nem képesek rezisztenciát kifejleszteni, hiszen a korábban említett 4 aminosavat egyik mikroba sem nélkülözheti. Távlati alkalmazási lehetőségek: amennyiben sikerül széles körben elterjeszteni (mind emberi, mind állati alkalmazásban a felületi fertőzések kezelésére), akkor nagymértékben visszaszorulhatnának a sok veszéllyel járó profilaktikus antibiotikumos kezelések, ily módon csökkentve az antibiotikum-rezisztencia kiváltó okát. Ennek köszönhetően csökkennének, akár el is tűnhetnének a multirezisztens baktériumok (MRSA, VRSA stb.), és így újra hatásosabbá válnának a szisztémás kezelésekre az antibiotikumok. A nozokómiális fertőzések is drasztikusan csökkennének.
R. L.: A klór-dioxid felhasználásának rengeteg lehetőségét látom. Mint nefrológus, például a dializálómembránok, -gépek fertőtlenítésében, hiszen olyan anyagról van szó, amit később nem kell eltávolítani a rendszerből, mert mint gáz, magától elszáll. Alkalmas lehet továbbá akár peritonitis kezelésére peritonealis dialisis használatakor, vagy más hasonló körülmények között. Már sok területen történt kipróbálás. Berencsi professzor úr annak idején a mikrobiológiai kutatásoknál a munka utáni fertőtlenítésre használta nagy örömmel, mert így megúszta a formaldehid kellemetlenségeit. Sikeresen használták a traumatológusok, urológusok roncsolt sebek, cystitisek, bőrfelszíni fertőzések kezelésére is. Természetesen a fogászati alkalmazás az egyik legjelentősebb felhasználási terület. A távlati lehetőségeket tekintve úgy gondolom, hogy eljön az idő, amikor mindenki zsebében ott lesz, mint a fertőtlenítésre használandó elsődleges szer. De a harcászatban is létjogosultságot nyerhetne, mint egy biológiai fegyver (az anthrax spórák) ellenszere. Nagy reményeket fűzök a hatóanyag széles körű elterjedéséhez, mint ahogy azt a fentebbi példák mutatják. Hiszem, hogy itt olyan jellegű felfedezésről van szó, amilyen a múlt században Bíró golyóstolla volt, de remélem, hogy nekünk nem kell több, mint 50 évet várni az elterjedésére.

B. B.: Fontosnak tartja, hogy az orvos-medikus társadalomban több figyelmet kapjon ez a kutatás?

R. L.: A kurzus célja mindenképpen a legfrissebb, legérdekesebb és legfontosabb minőségi kutatások, illetve azok kórélettani vonatkozásainak bemutatása a hallgatók számára, melynek célja a kurrikulum kiegészítése az aktuális felfedezésekkel és a művészetekkel. Hiszen az orvoslás egyfajta kultúraközvetítés, mely nem csupán a kötelező tantárgyak elsajátításáról szól. Ennél több kell!
Mindezek fényében kijelenthetjük, hogy a professzor urak fontosnak tartják ezen, illetve ehhez hasonló új felfedezések megismertetését a hallgatósággal. Reméljük ez a cikk megfelelő teret ad e kívánalomnak.

**Ennek a kutatásnak a gyümölcse a professzor urak 2013-ban megjelent közös cikke a klór-dioxid hatásának méretszelektív voltáról,[2] melyre mindketten szívesen gondolnak vissza, mint az együttgondolkodás szép és hasznos eredménye.*

***Hipertiszta alatt értsd: a vízen kívül csak ezt a molekulát tartalmazza az oldat, semmilyen más kiindulási anyagot, avagy közti terméket (például sósavat) nem tartalmaz.*

Irodalom

1. http://www.solumium.com/solumium/index.php
2. Noszticzius Z, Wittmann M, Kály-Kullai K, Beregvári Z, Kiss I, Rosivall L, et al. (2013) Chlorine Dioxide Is a Size-Selective Antimicrobial Agent. *PLoS ONE 8(11): e79157. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0079157*

Az interjú megjelent a Semmelweis Egyetem Szinapszis c. folyóiratának 2017 márciusi számában is.

solumium®



7 CSILLAGOS SZER
A FERTŐZÉSEK ELLEN

* **Minden mikrobát elpusztít**
  Valamennyi mikroba – tehát minden baktérium, gomba, vírus és protozoon – ellen bevethető.
* **Az emberre nem veszélyes**
  A fertőtlenítéshez szükséges mennyiségben még hosszantartó rendszeres használat esetén sincs az emberi szervezetre káros mellékhatása.
* **Hatékony a biofilmek ellen is**
  A fertőzésekért a mikrobák tömegéből kialakuló ún. biofilmek a felelősek. A Solumium képes ezekbe is behatolni, mivel vízben és zsírban egyaránt jól oldódik.
* **Célzottan hat**
  Rendkívül szelektív: csak a mikrobák néhány létfontosságú alkotóelemét veszi célba. Így sokkal hatékonyabb, mint pl. az ózon, amely nem szelektál.
* **Sosem avul el**
  A Solumiumnak ellenálló mikrobák nem léteznek, és a jövőben sem alakulhatnak ki ilyenek. A Solumium még az antibiotikum-rezisztens baktériumtörzsek ellen is hatékony.
* **Nyom nélkül távozik**
  A Solumium hipertiszta klór-dioxid oldat, ezért használat után leöblíteni sem kell, mert elpárolgása után semmi sem marad vissza.
* **Használata nem kellemetlen**
  Nem irritatív, még sebbe juttatva sem csíp. Íze nincs, szaga hamar elillan. Allergiás reakciót nem okoz, sőt bizonyos allergiás tüneteket csillapítani is képes, mivel antihisztamin hatású.

MÁR EP-KÁRTYÁRA IS!

solumium.com
Európai szabadalom: EP2069232; USA szabadalom: US 8,512,671
Orvostechnikai eszköz
CE

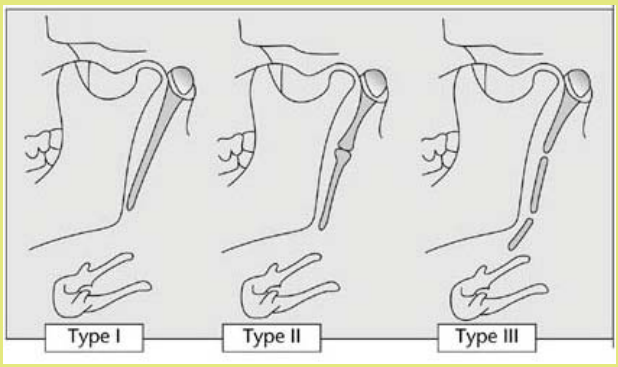
Távoktatás

A Magyar Orvosi Kamara Fogorvosi Tagozat távoktatási rendszerében az on-line továbbképzésben meghirdetett közlemények bibliográfiája és a vonatkozó tesztvizsgakérdések a http://www.oftex.hu.hu internetes oldalon olvashatók.

Processus styloideus megjelenési formái panorámaröntgen-felvételeken

Dr. Makra Dániel, Dr. Németh Orsolya, Dr. Kivovics Péter
Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar
Fogászati és Szájsebészeti Oktató Intézet

A processus styloideus a koponyaalapon elhelyezkedő csontos nyúlvány, amely fejlődéstanilag és anatómiailag is szoros kapcsolatban áll a nyelvcsonttal és az állkapocscsonttal, így közvetetten a rágó szervrendszerrel is. A nyúlvány átlagos hossza 20–30 mm, kóros megnyúlása esetén akár a 75 mm-t is elérheti. A tünetegyüttest, amit a nyúlvány kóros elváltozása okoz, először Watt W. Eagle írt le, így a későbbiekben Eagle-szindrómának vagy stylalgiának nevezhetjük. A tünetek a fej-nyak régióra lokalizálódnak, ezért az érintett betegek fül-orr-gégészeti és neurológiai szakrendelések mellett a fogászatokon is jelentkeznek. A fogorvosi rendelőkben ma már rutinszerűen készülnek panorámaröntgen-felvételek. A diagnózisok felállításához nem csak a fogakat, állkapocscsontot és a temporomandibuláris ízületet szükséges vizsgálni, hanem a felvételeken jól látható környező képleteket is, így a processus styloideust is. Amennyiben a panoráma-felvételen a processus túlér a mandibula ramus hosszának egyharmadán, elongáltnak nevezzük. Az elongált processus az esetek 10%-ában okoz panaszt a pácienseknek, ezért a fogorvosoknak nagy szerepük van a stylalgia diagnosztizálásában és a félrekezelések elkerülésében. Célkitűzésünk a panorámaröntgeneken vizsgált processus styloideus egy újfajta csoportosításának bemutatása.



1. ábra: Langlais a processus radiológiai megjelenését három típusba sorolta: 1. elongált, 2. pszeudoartikulált, 3. szegmentált[8]

Eagle-szindróma

A processus styloideus abnormális megnyúlása a nyúlványról eredő szalagok mineralizációjának[1] vagy a musculus digastricus kalcifikációjának köszönhető.[3] Pietro Marchetti írt le először egy esetet megnyúlt styloideus nyúlványról a 17. században, a megnyúlás okozta tüneteket pedig Watt W. Eagle írta le először, 1937-ben.[1,2] A nyúlvány átlagos hossza változó, 20–30 mm, kóros megnyúlása esetén akár a 75 mm-t is elérheti.[4] Amennyiben eléri vagy hosszabb 30 mm-nél, elongáltnak nevezhető, és tüneteket okozhat (Eagle-szindróma, stylalgia). Epidemiológiai incidenciája 1,4–30%.[2,5,6] A tünetek elsősorban a fej-nyak régióra lokalizálódnak, ezért az érintett betegek fül-orr-gégészeti és neurológiai szakrendelések mellett a fogászatokon is jelentkeznek.

A stylalgia tünetei: a garat területére lokalizálódó krónikus fájdalom, ami kisugározhat a nyelvcsontig, nyelőcsőig. Fájdalommal járó fej- és nyelvmozgások, idegentest-érzés és fájdalom nyelés közben. Továbbá okozhat a temporomandibuláris ízületbe, nyakba vagy akár a mellkasba kisugárzó fájdalmat, faciális parézist.[7]

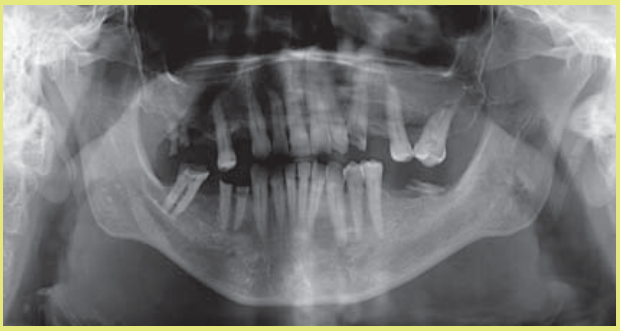
Langlais és munkatársai a processus styloideus radiológiai megjelenését három típusba sorolták:

1. típus: elongált (>30 mm), megszakítások nélküli megnyúlt processus,
2. típus: pszeudoartikulált, a meghosszabbodott nyúlvány folytonosságát egy ízesülés szakítja meg,
3. típus: szegmentált, a megnyúlás több egymástól elkülöníthető szegmentumból áll, a szegmentált processus lehet noduláris vagy teljesen kalcifikált.[8]

Diagnosztizálásában a fizikális vizsgálaton kívül (nyúlvány kitapintása) nagy jelentősége van a radiológiai vizsgálatoknak is (orthopantomográf felvétel, CT, oldalirányú felvételek). Amennyiben panoráma-felvételen a processus túlér a mandibula ramus hosszának egyharmadán, elongáltnak nevezhető. Az elongált processus az esetek 10%-ában okoz panaszt a pácienseknek.



2. ábra: Elongált processus styloideus



3. ábra: Pszeudoartikulált processus styloideus



4. ábra: Szegmentált processus styloideus

Vizsgálatunkban 514 panorámaröntgen-felvételen vizsgáltuk a processus styloideust. Megjelenése alapján öt fő csoportba soroltuk:

1. normál,
2. elongált,
3. pszeudoartikulált,
4. szegmentált,
5. panorámaröntgen-felvételen nem látható.

Figyelembe vettük a vizsgált alanyok nemét és a processus megjelenésének egy- vagy kétoldaliságát. Elongáltnak minősítettük a processust, amennyiben túlért a mandibula

Nem	Oldal	Normál		Elongált		Pszeudoartikulált		Szegmentált		Felvételen nem látható
Férfi	*bilaterális*	110	107	40	24	5	2	13	10	27
	unilaterális		3		16		3		3	
Nő	*bilaterális*	148	135	100	69	9	8	30	23	32
	unilaterális		13		31		1		7	

ramus hosszának egyharmadán. Vizsgálatunkból kizártuk a rossz beállításokkal készült felvételeket.

Eredmények

- Vizsgált felvételeken a processus styloideus az esetek 50%-ában volt normál hosszúságú, nők esetében 46% (n=148), férfiak esetében 56% (n=110).
- Abnormális megjelenés a felvételek 38%-án volt megfigyelhető.
- Leggyakoribb elváltozás az elongált processus, nők esetében 31%-ban (n=100), férfiak esetén 20%-ban (n=40) volt látható.
- Kis számban fordult elő a pszeudoartikulált típus, nőknél 2%-ban (n=9) és férfiaknál is 2%-ban (n=5).
- Szegmentált megjelenés nőknél 9%-ban (n=30), férfiaknál 6%-ban (n=13) fordult elő.
- A processus az esetek 12%-ában nem volt látható a felvételeken, nőknél 10%-ban (n=32), férfiaknál 13%-ban (n=27).
- A felvételek túlnyomó többségén a processus bilaterálisan volt látható (85%; n=437).

Összefoglalás

Panorámaröntgen-felvételeken a processus styloideus jól látható, az elváltozások típusai egymástól könnyen elkülöníthetőek. A fogorvosoknak kiemelten fontos szerepük van a stylalgia diagnosztizálásában és differenciáldiagnosztikai elemzésében. Jelen vizsgálatban látható, hogy a nyúlvány abnormális megjelenései mindkét nemben előfordulnak, viszont a tendenciák alapján elmondható, hogy a nőknél gyakrabban figyelhető meg.

Irodalom

1. Fini G, Gasparini G, Filippini F, Becelli R, Marcotullio M. The long styloid process syndrome or Eagle's syndrome. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery 2000; 28:123-127.*
2. Eagle WW. Elongated sytoid process. Report of two cases. *Arch Otolaryngol 1937; 25:584-587.*
3. Mortellaro C, Biancuccci P, Picciolo G, Vercellino V.Eagle's syndrome. Importance of a corrected Diagnosis and Adequate Surgical Treatment. *Journal of Craniofacial Surgery 2002; 13:755-758.*
4. Ilguy M, Ilguy D, Guler N, Bayirli G. **Incidence of the type and calcification patterns in patients with elongated styloid process.** *Journal of International Medical Research 2005; 33: 96-102.*
5. Eagle WW. Elongated styloid process: further observations a new syndrome. *Archives Otolaryngologia 1948; 47:65.*
6. Keur JJ, Campbell JPS, McCarthy JF. The clinical significance of the elongated styloid process. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1986; 61:399.*
7. Orsolya Németh, Gábor Csáki, Kinga Csadó, Péter Kivovics. Case Report of a 27-Year-Old Patient Suffering From Eagle's Syndrome. *Oral Health and Dental Management in the Black Sea Countries. 2010;9(3):140-143*
8. Langlais RP, Miles DA, Van Dis ML. Elongated and mineralized stylohyoid ligament complex:a proposed classification and report of a case of Eagle's syndrome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1986; 61:527-532.*

Fluorid-tartalmú fogászati deszenzibilizáló lakk

A VOCO Profluorid Varnish, a már jól kipróbált és tesztelt deszenzibilizáló fluorid-tartalmú lakk már elérhető egy új, rágógumi ízben is.



A rágógumi gyümölcsös édessége tökéletes a meglévő ízek mellett: dinnye, karamell, cseresznye és menta. A magas fluoridtartalommal (22600 ppm), az ízek széles választékával és a különböző kiszerelésekkel (tubus, patron és SingleDose) a Profluorid Varnish ideális kombinációja a hatékony megelőzésnek, és kényelmes mind a felhasználók, mind pedig a páciensek számára. A Profluorid jól tapad a fogászati keményszövethez, és problémamentesen alkalmazható nedves felületen is. A transzparens-fehér árnyalatának köszönhetően az optimális fogászati esztétika is megmarad.

Gyártó: VOCO

Távoktatás

A Magyar Orvosi Kamara Fogorvosi Tagozat távoktatási rendszerében az on-line továbbképzésben meghirdetett közlemények bibliográfiája és a vonatkozó tesztvizsgakérdések a http://www.oftex.hu.hu internetes oldalon olvashatók.

Dr. Angyal János

A CBCT szerepe az előtörésükben visszamaradt fogak szakorvosi ellátásában

Magyar Fogorvos, XXVI. évf. 2017/3. 110–116.

Dr. Loredana Mazzaferri, Emanuele Giunchi, Luca Cattin

Implantátumokon elhorgonyzott kivehető fogpótlás

Esetismertetés

Magyar Fogorvos, XXVI. évf. 2017/3. 122–127.

Dr. Borbola József, Dr. Borbola Krisztián, Borbola J. Dániel

A direkt trombin inhibitor dabigatran iv. antidótuma, az idarucizumab (Praxbind®) a fogorvosi gyakorlatban

Magyar Fogorvos, XXVI. évf. 2017/3. 128–131.

Dr. Makra Dániel, Dr. Németh Orsolya, Dr. Kivovics Péter

Processus styloideus megjelenési formái panorámaröntgen-felvételeken

Magyar Fogorvos, XXVI. évf. 2017/3. 142–144.

Elméleti és gyakorlati tanfolyamok

A Semmelweis Egyetem Fogpótlástani Klinikájának Gnatológiai munkacsoportja elméleti és gyakorlati tanfolyamot szervez. „Az állkapocsízület működése, diagnosztikája és terápiája – A fizikális vizsgálattól a sínkészítésig” címmel.

Időpont:
2017. 09.04-09.08-ig naponta 9-16 óráig.

Helyszín:
Oktatási Centrum
1085 Budapest Szentkirályi utca 47.

További információ:
OFTEX portálon SE-FOG/2017.II/00007

Jelentkezés
az info@semmelweiskft.hu címen
Brüll Zsófiánál

A Semmelweis Egyetem Fogpótlástani Klinikája elméleti és gyakorlati tanfolyamot szervez. „Hagyományos és digitális lenyomatvétel CAD/CAM technológiához” címmel.

Időpont:
2017. 09.01–09.02-ig naponta 9–16 óráig.

Helyszín:
Oktatási Centrum
1085 Budapest Szentkirályi utca 47.

További információ:
OFTEX portálon SE-FOG/2017.II/00006

Jelentkezés
az info@semmelweiskft.hu címen
Brüll Zsófiánál

Tájékoztatás a fogorvos-társadalom törvényes jogainak érvényesítésével kapcsolatban

Címzett: **Prof. Dr. Hermann Péter**
elnök
MOK Fogorvosok Területi Szervezete,
Budapest

Tisztelt Elnök Úr!

A fenti tárgyban küldött levelét köszönettel megkaptam, melyre vonatkozóan az alábbi tájékoztatást adom.

A 2016. évben induló egészségügyi ágazati béremelés hatálya változatlanul a kizárólagos állami vagy önkormányzati tulajdonban, illetve fenntartásban álló, járó- és fekvőbeteg-ellátást nyújtó egészségügyi szolgáltatók meghatározott munkakörben dolgozó egészségügyi dolgozóit illeti meg, melyre tekintettel az alapellátás keretében egészségügyi tevékenységet végzők nem tartoznak a béremelés hatálya alá.

A jelenleg hatályos szabályozás alapján az alapellátás finanszírozása jelentősen eltér a járó-, illetve fekvőbeteg-ellátás finanszírozásától, **az alapellátásban dolgozók esetében – a jelen finanszírozási szabályok mellett – azonos, béremelés-jellegű, illetve bértábla alapú szabályozásra jelenleg nincs mód.** Általánosságban az alapellátás finanszírozásának sajátossága, hogy figyelemmel van az egyéni teljesítményre és az ellátottak számára is. Az alapellátásban dolgozók esetében – közvetett módon – a finanszírozási díjak megemelésével biztosítható az egészségügyi dolgozók részére a magasabb illetmény, munkabér (vagy más díjazás) megnövelésének lehetősége. Figyelemmel arra, hogy a Kormányzat célja az volt, hogy megteremtse a lehetőségét annak, hogy valamennyi egészségügyi dolgozó jövedelme növekedhessen, az elmúlt időszakban az alapellátás tekintetében különböző mértékű finanszírozási díjtétel-emelés valósult meg. Bár a finanszírozási díj megemelése a fentiek alapján nem minősül a „klasszikus” értelemben vett béremelésnek, az intézkedés célját mégis az az egyértelmű kormányzati szándék képezte, hogy az alapellátásban dolgozó egészségügyi dolgozók jövedelme is növekedjen.

A fogászati finanszírozás szabályait az egészségügyi szolgáltatások Egészségbiztosítási Alapból történő finanszírozásának részletes szabályairól szóló 43/1999. (III. 3.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Korm. rendelet) 22-25. §-ai tartalmazzák. A Korm. rendelet értelmében a fogászati ellátás finanszírozása két elemből tevődik össze: a szolgáltató jogosult fix összegű díjazásra, valamint az elvégzett teljesítmény után teljesítménydíjazásra.

A fogászati ellátásban a fix összegű díjazás finanszírozási pontértékei a Korm. rendelet 23. § (1) – (6) bekezdéseiben kerülnek meghatározásra. A fogorvosi szolgálat a területi kötelezettség szerint a szolgálathoz tartozó – és a szerződésben megállapított – lakosok számától függően a korcsoportonkénti szorzóval korrigált pontszám alapján havi alapdíjas finanszírozásban részesül. A fix összegű díjazás alapjául szolgáló korcsoportos pontszám értéke 2012. október 2-ától 14%-os mértékben megemelésre került, amely alapján az alapellátást nyújtó fogászati szolgáltatók díjazása havonta átlagosan közel 30 ezer forinttal emelkedhetett. 2013. október 12-étől 12%-os mértékben került megemelésre a díj, amely alapján 44,2 Ft/hó értékre emelkedett a fix összegű díjazás alapjául szolgáló korcsoportos pontszám értéke. Az emelés alapján az alapellátást nyújtó fogászati szolgáltatók díjazása havonta átlagosan közel 30 ezer forinttal emelkedhetett ismételten. A gyermekfogászati ellátások területén 2016. augusztus hónaptól alapdíjemelésre került sor visszamenőlegesen, 2016. január hónaptól kezdődő hatállyal. A díjemelés az alapdíj bázisát képező korcsoportos pontszám emelésével történt meg, amely **44,2 forint/hó értékről 53,2 forint/hó értékre változott.** Ezen túlmenően, a kedvezményezett települések besorolásáról és a besorolás feltételrendszeréről szóló kormányrendeletben meghatározott településen fogászati alapellátást nyújtó szolgálat – szolgálatonként – **havi 100 000 forint kiegészítő díjazásra jogosult.**

A fogászati ellátás teljesítménydíjazásának részletszabályai a Korm. rendelet 23. § (7) – (12) bekezdésében kerülnek meghatározásra. A fogászati alapellátást és szakellátást nyújtó szolgáltató a nyújtott ellátások teljesítménypontszáma alapján teljesítményarányos díjazásra jogosult. Teljesítményként

az adott rendelésen nyújtott, az egészségügyi szakellátás társadalombiztosítási finanszírozásának egyes kérdéseiről szóló 9/1993. (IV. 2.) NM rendelet 12. számú mellékletében önálló elszámolási tételként meghatározott ellátásokhoz tartozó pontértéket a feltüntetett minimumidők figyelembevételével lehet elszámolni.

Ezen túlmenően, a fogászati ügyelet jogszabályban kihirdetett havi alapdíja 50 000 fő alatti lakosságszám esetén 399 000 Ft-ról 480 000 Ft-ra, 50 000–100 000 fő közötti lakosságszám esetén 450 000 Ft-ról 542 000 Ft-ra, míg 100 000 fő feletti lakosságszám esetén 530 000 Ft-ról 638 000 Ft-ra módosult. Az 500 000 fő feletti lakosságszámú településen 24 órás folyamatos ügyeleti ellátásért járó sürgősségi rendelkezésre állási díj 1 415 millió Ft-ról 1 703 millió Ft-ra emelkedett.

Fentiekre tekintettel látható, hogy az elmúlt években a fogászati ellátás finanszírozási pontszám értéke, valamint a fogászati ügyelet havi alapdíja is jelentős mértékben emelkedett. Ezen túlmenően, tájékoztatom Elnök Urat, hogy az egészségügyi ágazat céljai között szerepel az alapellátás erősítése, melynek keretében 2016-ban jelentős összegű, **14,1 milliárd forintos többlet jelent meg az alapellátás II. ütemére rendelkezésre álló források terhére.**

A többletforrás biztosításának következtében **a fogászati ellátás kassza 2 milliárd forinttal emelkedett,** melynek köszönhetően Magyarország 2017. évi központi költségvetéséről szóló 2016. évi XC. törvény alapján a Fogászati ellátás jogcím 2017. évi előirányzata 27 946 8 millió forintot tartalmaz.

Tájékoztatom továbbá, hogy az Alkotmánybíróság 60/1992. (XI. 17.) AB határozata értelmében a jogalkotásról szóló törvény garanciális szabályainak mellőzésével hozott minisztériumi és egyéb központi állami szervektől származó, jogi iránymutatást tartalmazó leiratok, körlevelek, útmutatók, iránymutatások, állásfoglalások és egyéb informális jogértelmezések kiadása és az ezekkel való irányítás gyakorlata alkotmányellenes, a jelen levelemben foglaltak ezért csupán tájékoztató jellegűek, ennek megfelelően azok bírósági vagy más hatósági eljárásban nem használhatók fel.

Kérem tájékoztatásom szíves megértését, elfogadását.

Budapest, 2017. április 21.

Üdvözlettel:
Dr. Ónodi-Szűcs Zoltán

Az alapellátásnak 2017-ben is szüksége van a korábban beígért 10 milliárdra

Csak a folyamatos, végösszegében minimum 5×10 milliárdnyi emelés teheti gazdaságilag elfogadható vállalkozássá a háziorvosi praxisokat.

A Magyar Orvosi Kamara üdvözli a bejelentett kormányzati szándékot a háziorvosi alapellátás finanszírozásának 2018-ra ígért újabb 10 milliárdos emelésére.

Ugyanakkor a következő alapvetésekre hívja fel a figyelmet:

1. Az idei, azaz a 2017-es esztendőre is elengedhetetlenül szükséges minimálisan ugyanez az összeg, amint azt 2014-ben megígérték. Csak a folyamatos, végösszegében minimum 5×10 milliárdnyi emelés teheti gazdaságilag elfogadhatóan, a kórházban dolgozókkal hasonló jövedelmet garantálni képes vállalkozássá a háziorvosi praxisokat. Amíg ez nem valósul meg, hiába minden letelepedési támogatás, a betöltetlen körzetek száma csak nőni fog, a háziorvosok átlagéletkorához hasonlóképpen, a fiatalok pedig továbbra sem mutatnak semmiféle érdeklődést a területi munka iránt, amíg az veszteségre kódolt.

2. Hosszú évek kitartó küzdelmével értük el, hogy 2016-ban végre a fogorvoslást is elismerték az alapellátás elválaszthatatlan részeként és első ízben – szerény mértékben ugyan, de – emeltek a fogorvosi praxisok havi javadalmazásán. Felhívjuk a figyelmet, hogy ennek ütemezett, rendszeres folytatása idén, jövőre és az azt követő években is ugyanúgy elengedhetetlen, mint a háziorvosoké. Ennek konkrét tervét úgy az idei költségvetést módosító tervezetből, mint a jövő évre tervezett büdzséből hiányoljuk.

Magyar Orvosi Kamara

A XI. Magyar Fogorvosnapok képekben

2017. május 5-6., Millenáris Park



Dr. Hunyadi Béla



Dr. Gyulai-Gaál Szabolcs



Dr. Kivovics Péter



Dr. Kádár László



Dr. Czinkóczky Béla



Dr. Bogdán Sándor



Dr. Nagy Pál György



Dr. Joób-Fancsaly Árpád



Dr. Krajczár Károly



Dr. Gerlóczy Pál



Szakmapolitikai fórum



Szakmapolitikai fórum





Stefan Schalansky



Dr Paolo Manzo



Dr Felkai Tamás



Dr. Rózsa Noémi











3D nyomtatók – additív digitális fogászat

Három méretben – laboratóriumi és rendelői használatra

A munkafolyamatok digitalizálását egyre több fogászat és laboratórium vezeti be. A VOCO a SOLFLEX 3D nyomtatóval támogatja az additív gyártási technológiákat. A beolvasás, a későbbi tervezés és 3D nyomtatás kombinálásával a felhasználók egyaránt gyorsan és pontosan készíthetnek például fogszabályozáshoz modelleket, síneket. A nyomtató három méretben érhető el a laboratóriumok és fogorvosi rendelők számára.

A SOLFLEX 3D nyomtató a jól bevált DLP (Digital Light Processing) technológiát alkalmazza. Az innovatív, nagy teljesítményű UV LED-ekkel kombinálva, képes a nyomtatást rétegről rétegre kivételes pontossággal kivitelezni.

Az alapja egy alacsony energiafogyasztású és hosszú élettartamú szilárdtest UV-LED fényforrás. Ennek a kiemelkedő stabilitása és teljesítménye teszi lehetővé a pontos, megismételhető és gyors nyomtatást. A szabadalmaztatott flexibilis nyomtatótálca (Flex Vat) alkalmazásának eredményeképpen csak minimális lehúzó erő szükséges. Lehetségessé vált, hogy vékonyabb és finomabb összetevőket hozzon létre, amely során csak minimális hordozóanyagra van szükség. Hála a forradalmi „Pixel Stitch Technológiának" (PST), a nyomtató lenyűgöző teljesítménnyel, felbontással és építési térfogattal büszkélkedhet.

A 3D nyomtatók érzékelő szenzor technológiával (Sensor Monitored Production) vagy anélkül állnak rendelkezésre. Ez a speciális érzékelő egyrészt az egyenletes intenzitású megvilágítást biztosítja, ami a folyamatosan magas alkatrészgyártási minőséget is garantálja, másrészt egy további lézeres érzékelő rendszer figyeli az építési folyamatot, és egyidejűleg optimalizálja az építési sebességet is.

A 15 és 20 kg közötti súlyával az összes SOLFLEX nyomtató könnyűnek számít. A laboratóriumban a nyomtató nagyjából akkora helyet foglal el, mint egy hagyományos PC-nyomtató. A nagy volumenű nyomtatótálca lehetővé teszi az eszköz felügyelet nélküli futtatását, akár egy éjszakán át is.



Nyomtató anyagok

V-Print model – fényre kötő műgyanta, fogászati modell generatív gyártásához

A V-Print model metakrilát-alapú, fényre kötő gyanta, amely ideális a 3D precíziós alkatrészek additív gyártásához minden fogászati modell esetén. Az anyag 378–388 mm spektrumú UV LED DLP nyomtatókhoz lett kifejlesztve. A pontosságát és a keménységét figyelembe véve, a V-Print modell tökéletes anyag a fogorvosi munkák előállításához.

A V-Print ortho – fényre kötő, biokompatibilis gyanta fogszabályozó készülékek alkatrészeinek, sínek és sablonok generatív gyártásához

A V-Print ortho fényre kötő gyanta 3D fogszabályozó készülékek alkatrészeinek, sínek és sablonok generatív gyártásához használható. A kiváló minőségű, metakrilát alapú gyanta ideális a 378–388 mm spektrumú UV LED DLP nyomtatókhoz. Világos árnyalatú, színstabil, nagy törési szilárdságú, és esztétikai előnyöket is kínál a fogszabályozó kezeléseknél. Ízetlen és biokompatibilis.

Gyártó: VOCO

A maximális precizitás, a gyakorlati munka és a kötési idő kombinációja

A modern lenyomatanyagnak sok igényt kell kielégítenie: kényelmesen elegendő munkaidőt, és rövid intraorális kötési időt kell biztosítania. Az anyagnak kiváló keménységgel, nagy méretpontossággal kell rendelkeznie, a maradandó alakváltozással szemben pedig ellenállónak kell lennie. A V-Posil, a VOCO új A-szilikon alapú precíziós lenyomatanyaga, kielégíti ezeket a követelményeket.

A munkaidő legfeljebb két perc, az ízmentes V-Posil garantálja a rugalmas munkaidőt, még a nagy kiterjedésű pótlások esetén is. A kötési folyamat két perc múlva befejeződik, ami azt jelenti, hogy az intraorális idő a páciensek számára kellemesen rövid.

A négy különböző viszkozitású V-Posil kompakt rendszert alkot, amely illeszkedik a különböző lenyomatvételi technikákhoz: a V-Posil Putty kétlépéses korrekciós lenyomatanyag, szendvics technikához, funkciós szélekhez és távtartó fóliás korrekciós lenyomatokhoz, a V-Posil Heavy Soft Fast duplakeveréses technikához, korrekciós lenyomat technikához és funkcionális lenyomatokhoz, V-Posil Light Fast és V-Posil X-Light Fast alacsony viszkozitású anyag korrekciós lenyomatokhoz, szendvics lenyomatokhoz, távtartó fóliás korrekciós lenyomatokhoz, duplakeveréses lenyomatokhoz, fogsoralábélelés lenyomataihoz és kivehető protézisek lenyomataihoz.

A V-Posil a következő keverő rendszerekben érhető el: 50 ml Automix patronok (Standard 1: 1), 380 ml-es patronok (5: 1) szabványos automata adagoló és keverő egységekhez való használatra, valamint a putty (1: 1) kézi keveréshez.

Amellett, hogy az időtényező egyaránt kedvező a fogorvos és a páciens számára, és ideálisan kombinálható a viszkozitás, a V-Posil hidrofilitása egy további garancia az optimális eredmény eléréséhez. Ez biztosítja a kiváló folyóképességet a sulcusba, míg tixotróp tulajdonsága révén az anyag nem csepeg. A megfelelő keménysége segít elkerülni a könnyeket, amikor a lenyomatot eltávolítják a szájból. Tehát a V-Posillal tökéletes lenyomat készíthető, amely a pontosan illeszkedő pótlások alapja.



Gyártó: VOCO

Fluorid- és hidroxilapatit-tartalmú fogászati védőkrém

A Remin Pro forte fluorid- és hidroxilapatit-tartalmú fogászati védőkrém gyömbér (Zingiber officinale) és kurkuma (Curcuma xanthorrhiza) kivonatait tartalmazza. Az aktív antibakteriális összetevőknek köszönhetően, gyulladáscsökkentő tulajdonságokkal rendelkezik. A hidroxilapatit természetes kalcium- és foszfátionokat tartalmaz, amelyek semlegesítik a savat a szájflórában, ennek köszönhetően erősítik a fogakat. A fluorid támogatja a remineralizációt, és hatékony védelmet biztosít a savas támadásokkal szemben. Az ápolókrém xilitet is tartalmaz, amely tovább erősíti a kariosztatikus tulajdonságait.

A Remin Pro forte különösen alkalmas extra védelemre szoruló betegeknél, például fogfehérítés vagy profesz-szionális fogtisztítás után, továbbá arra is használható, hogy megakadályozzák és ellenőrzés alatt tartsák a hiperszenzitivitást, illetve fogszabályozó kezelések alatt kiegészítő védelmet nyújtson.

A jövőben a Remin Pro forte nemcsak tubusonként lesz megvásárolható, hanem tizenkét darab 40 g-os csomagolásban is.



Gyártó: VOCO

In memoriam

Vizi Jánosné Zsuzsa



Mély megrendüléssel tudatjuk Zsuzsa valószínűtlennek tűnő halálhírét. Egy Feleség és egy Édesanya elvesztése mindig tragédia, különösen akkor, ha az olyan váratlanul történik, hogy az embernek nincs ideje lelkileg felkészülni rá. Egy nagyon mozgalmas életpálya szakadt meg. Több mint négy évtizedet töltött el a fogászati kereskedelemben. Korábban az Omkernél, majd a Bardeco Kft. alapításától 25 éve tevékenykedett ügyvezető igazgatóként a fogászati szakma szolgálatában. Közvetlensége, korrektsége, ügyszeretete segítette egy meghatározó mértékű, megelégedett ügyfélkapcsolat létrehozását, amelynek ápolását, építését nagy hivatástudattal végezte. Ezt a gazdag örökséget próbálja a családi vállalkozása továbbvinni. Csupa szív lényének, életvidámságának emléke közöttünk maradt, ami enyhítheti fájdalmunkat.
Búcsúzunk Zsuzsa, nyugodj békében!

Szerencstől 10 km-re
vegyes fogászati körzet (5300 fő)

praxisjoga,

felszereléssel nyugdíjazás miatt
(2017. november 2-ával) **eladó.**

Érdeklődni:06-20/216-3320

Ötven négyzetméteres
Erzsébetváros-i **lakás**
korszerűen berendezett

fogorvosi rendelővel

25 M forintért **eladó.**

Telefon: 06-20/341-5980

Győrben
OEP-finanszírozott
vegyes fogorvosi

praxis eladó.

Érdeklődni 19–21 óra között.

Telefon: 06-20/340-2950

Orosházán
5000 fős OEP-támogatott
vegyes fogorvosi **praxis**
berendezés nélkül

eladó.

Telefon: 06-30/435-7997

Zalaegerszeg belvárosában
OEP finanszírozott
vegyes fogászati körzet
és egy gyermekfogászati körzet

praxisjoga eladó.

Érdeklődni a 06-30/2160-712
telefonszámon.

Balatonfűzfő OEP finanszírozott

vegyes fogászati körzet praxisjoga

nyugdíjazás miatt **eladó.**
Végzős is jelentkezhet.

Érdeklődni a következő telefonszámon lehet
az esti órákban: 06-30/444-8671

Kapcsolat Nap 2017

A Debreceni Egyetem Fogorvostudományi Kara prof. dr. Hegedűs Csaba dékán úr vezetésével és irányításával – a 18. Debreceni Fogászati Napokhoz kapcsolódva – ez évben is megrendezte a Kapcsolat Napot, ahol a Fogorvostudományi Kar dékánja, tanszékvezetői, prominens oktatói és az egyetem vonzáskörzetébe tartozó megyék fogorvos vezetői őszintén, formaságoktól mentesen a szakma legfontosabb aktuális problémáit tárgyalták meg. Részt vett a megbeszélésen továbbá a MOK Fogorvosi Tagozatának alelnöke, Szolnok, Heves, Szabolcs-Szatmár-Bereg, Borsod-Abaúj-Zemplén és Hajdú-Bihar megye választó kerületi elnökei és stomatologus szakfelügyelő főorvosai.

A megbeszélést Hegedűs dékán úr nyitotta meg, aki szerint fel kellene tárni és megbeszélni az adott problémákat, amelyeknek a megoldásához azonban hiányzik a hatáskörünk és az illetékességünk. Lassan krónikussá válik a szájsebészet problémája, amit az sem oldott meg, hogy külön Szakmai Kollégium létesült. Átnéztük a 2014-ben e tárgyban készült (a Magyar Fogorvosban is közölt) tényfeltárásunkat, és úgy véljük, hogy ugyanazok a hiányosságok ma is fellelhetők. Szóba került ismét az implantátum-beültetés szabályozásának kérdése. Hegedűs professzor úr jelezte, hogy az Implantológiai Társaság is foglalkozik ezzel a témakörrel. Megállapítottuk, hogy szakma egyéb területein is problémát jelent, hogy a szakfelügyeletet gyakorlatilag felszámolták.

Vitatéma volt a fogászatban felhasznált anyagok bevizsgálása és minősítése. Jelen álláspont szerint „amit az EU-ban bevizsgáltak és engedélyeztek, az az egész EU-ban használható", megkapja a CE jelzést. Kérdés, hogy a fogorvosi szakma minden esetben beérheti-e ezzel? (E témában különösen hasznos dr. Orsós Mercédesz és Kivovics Péter cikke: „A fogpótlásokhoz használt fémötvözetek quantitatív és qualitatív jellemzői" – Magyar Fogorvos, 2017/1. 34-37.) A jelenlegi jogszabályok értelmében – fogpótlások készítése esetén – tanúsítványt kell adni a betegnek, ami tartalmazza azoknak az anyagoknak a jegyzékét, amelyekből a fogpótlás készült. Implantátumok esetében az implantátumregiszter teszi lehetővé a nyomon követést.



Többek véleménye szerint a gyártók lobbija jelentősen befolyásolja a fogorvosok anyag-felhasználási szokásait. A fogorvosoknak nincs módjuk aprólékosan megismerni az anyagok folyamatosan változó széles skáláját. Az esetleges hátrányos tulajdonságok ugyanis csak évek múlva tűnnek elő, amelyekre a gyártók – érthető okból – nem hívják fel a figyelmet, vagy ők sem tudnak róla.

A rendezvényen szó esett arról is, hogy vajon miért ilyen csekély a szakma érdekérvényesítő képessége, annak ellenére, hogy a szakma vezetői megragadnak minden alkalmat, hogy az egészségpolitikát szembesítsék az aktuális problémákkal. Az alapellátáson belül is (már amikor oda sorolják a fogászatot) diszkriminatív megkülönböztetések érik a fogorvoslást és a fogorvosokat, bár – a szakmai felügyelet hiánya miatt – az ellátók kis részének működési gyakorlata is megkérdőjelezhető.

A fogorvosok többsége igyekszik képviselni a betegek érdekeit is. Ugyanakkor az ütköző szerepét és a felelősséget is fel kell vállalniuk, hiszen panasz esetén nem lehet mentség, hogy a finanszírozás csak ilyen minőségű munkát tesz lehetővé.

A nap végén azzal az érzéssel álltunk fel a tárgyalóasztaltól, hogy egy jól előkészített értekezleten vettünk részt, ahol kötetlen véleménycserére volt módunk. Továbbra is hasznosnak és fontosnak tartjuk ezeket a megbeszéléseket, hiszen az anomáliák így tárhatók fel leginkább. Ahogy Babits Jónása mondja: "mert vétkesek közt cinkos, aki néma".

Az Egyetem Díszudvarán rendezett vacsora, a jó szervezés, a kedves kollegiális hozzáállás, a kulináris élvezetek, valamint a műsor színvonalát tovább emelte a gyönyörű környezet, amire mi, debreceniek, méltán lehetünk büszkék.

Debrecen, 2017. április 11.

Dr. Körtvélyesi Andor
ny. osztályvezető és
szakfelügyelő főorvos

Baselitz. Újrajátszott múlt

2017. április 1. – 2017. július 2.



Georg Baselitz G.-fej, 1987 Olaj, bükkfa 99×66,5×58,5 cm, Ludwig Múzeum – Kortárs Művészeti Múzeum, Budapest

2017. április 1-től az egyik legismertebb és legkeresettebb kortárs német képzőművész, Georg Baselitz műveiből látható kiállítás a Magyar Nemzeti Galériában. A budapesti Goethe Intézet közreműködésével létrejövő kiállítás több mint 80 műalkotást mutat be nemzetközi és hazai köz-, illetve magángyűjteményekből. Nyolc kevésbé ismert nagyméretű festmény és egy szobor közvetlenül a művész műterméből érkezik. A budapesti kiállításon egymás mellé kerülnek Baselitz korai, 1960-as években készült alkotásai a 2005-ben elkezdett *Remix* című sorozat számos főművével, az 1980-as évekből származó jellegzetes baselitzi fejek és alakok pedig az utóbbi néhány évben született festmények, grafikák és monumentális méretű szobrok figuráival.

„Minden, ami a művész háta mögött hever, előtte is hever." (Georg Baselitz)

Georg Baselitz gazdag életművének – saját bevallása szerint több mint 2800 képet festett, emellett jelentőség szobrászati, rajzművészeti és sokszorosított grafikai œuvre-rel is rendelkezik – középpontjában több mint ötven éve a folyamatos megújulás és a kritikai (ön)reflexió áll. A budapesti kiállítás vezérfonalát is a művész saját múltjához és a múló időhöz fűződő viszonya jelenti. Baselitz nap mint nap újranézi, újraalkotja, újrajátssza múltjának egy-egy szegmensét. Emlékképeit, önmagáról gondolt és láttatott képmásait nem vitrinbe helyezni és megóvni akarja, hanem hozzájuk nyúl, kiveszi őket az eredeti történeti helyükből és idejükből. A korábbi részleteket beemeli a jelenbe, az új helyhez és időhöz alakítja, új tradíciót, új múltat formál. Nap mint nap megismételhetetlenül ismétli a múltat.

Baselitz 1969-ben bekövetkezett alkotói fordulópontjának hátterében az alakokra és az üzenetekre épülő európai festészeti hagyomány megkérdőjelezése állt. Ekkortól vált védjegyévé a vásznain megjelenő motívumok fejjel lefelé való ábrázolása. A figuratív és az absztrakt festészet közötti több évtizedes küzdelemben Baselitz egy harmadik, sajátos utat választott: a festészet lehetőségeinek és kereteinek folyamatos vizsgálata jelenti legfőbb alkotói szándékát. A képzőművészeti alkotásról vallott radikális nézetei és műveinek drámai hatású, állandóan megújulásra kész szín- és formavilágának köszönhetően a második világháború utáni nemzetközi képzőművészet egyik legújszerűbb, legautonómabb művésze.

A tárlat különlegessége, hogy Magyarországon, mi több az egész kelet-közép-európai régióban első ízben látható a német művész nagyszabású, az életmű valamennyi időrétegét átfogó és bemutató kiállítása. A kiállításon látható lesz egy dokumentumfilm is, amelyből a közönség megismerheti a művész festészeti módszereit és a művészetről vallott nézeteit.

A tárlat a művésszel való szoros együttműködésben jött létre.

A *Baselitz. Újrajátszott múlt* a Szépművészeti Múzeum „Klasszikus Kortárs Német Képzőművészet" kiállítássorozatának harmadik állomása. A széria 2012-ben Günther Uecker *Képpé formált anyag* című tárlatával indult útjára, melyet 2014-ben Jörg Immendorff *Éljen a festészet!* című kiállítása követett. A két-három évente megrendezendő bemutatók a második világháború utáni (Nyugat-) Németország képzőművészeti irányzatait kívánják megismertetni a magyar közönséggel egy-egy meghatározó jelenség vagy tendencia vezető alakján keresztül. A meditatív, alapvető emberi érzetekre és értékekre reagáló, anyagközpontú Günther Uecker után éppen ellenpólusként a politikailag aktív, saját művészetét a társadalomformálás és a kritikai tükörtartás „eszközének" tekintő Jörg Immendorff-fal folytatódott a sorozat. A Georg Baselitz munkásságának szentelt tárlat az absztrakt (kép)alkotáson (Uecker), illetőleg a narratív festészeten (Immendorff) nyugvó életművekhez képest egy alapjaiban eltérő alkotói szemléletet, ám ugyancsak kizárólag a német hagyományból táplálkozó életművet tár a közönség elé.

Kurátorok: Bódi Kinga művészettörténész (Szépművészeti Múzeum), Alexander Tolnay művészettörténész

Szakmai együttműködő partner: Goethe Intézet

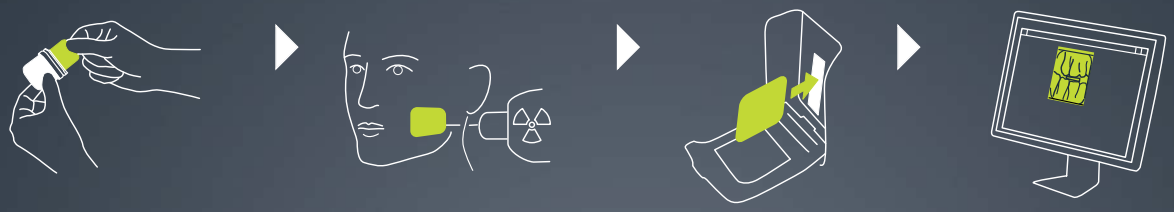
Forrás: mng.hu

DENTALPLUS | Inspiráljuk Önt!

KAVO
Dental Excellence

Scan eXam™ One

Gyors, megbízható, kompakt, digitális intraorális képalkotás.





Akciós ár:

1.590.000 Ft



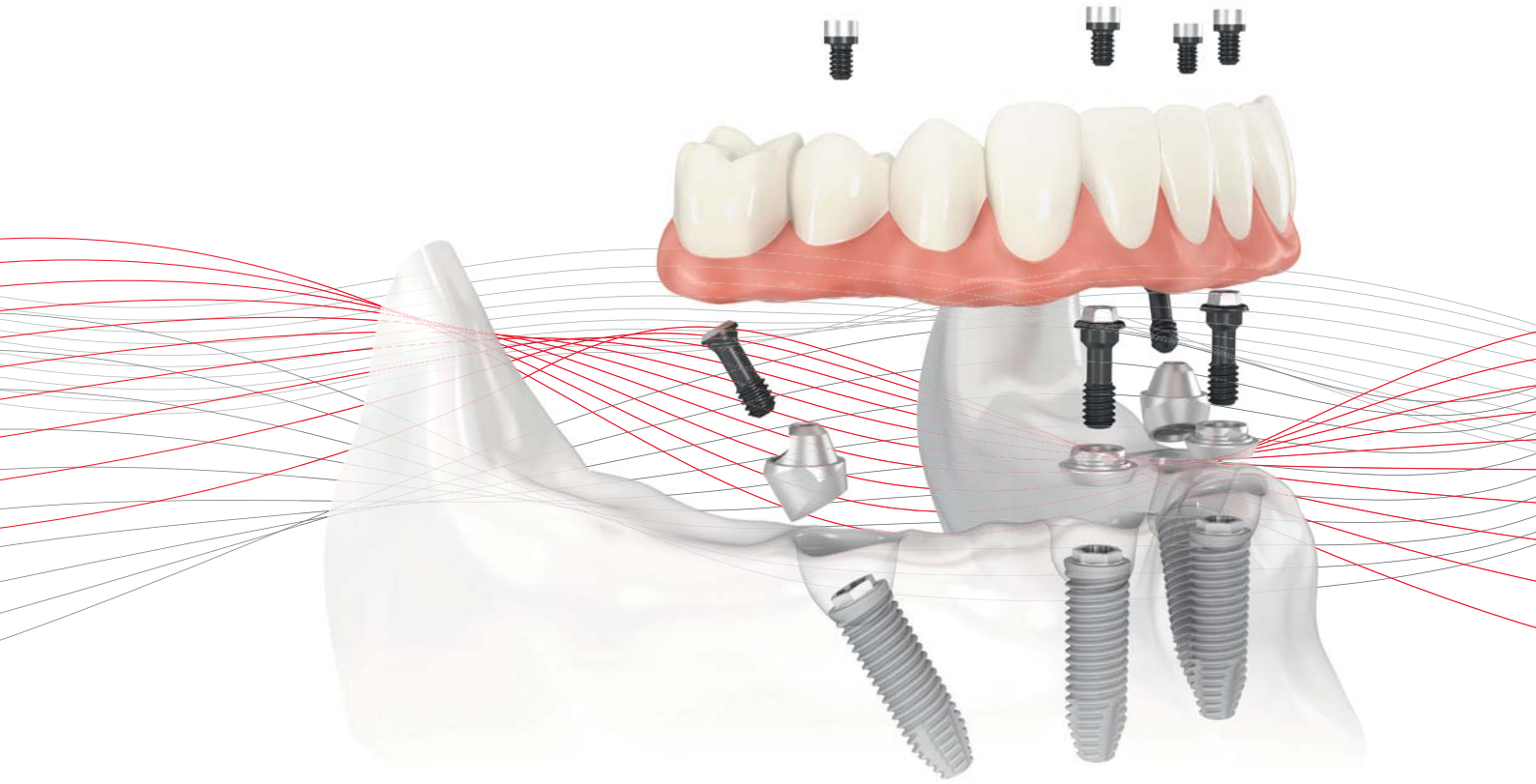
* A részletekért érdeklődjön alábbi elérhetőségeinken.

Certified Partner
Instruments | Treatment Units | Imaging

9400 Sopron, Faller Jenő u. 5 | Tel.: 99/508-698 | Fax: 99/508-696
iroda@dentalplus.hu | www.dentalplus.hu

Bemutatóterem: BCW Irodaház . 1113 Budapest, Nagyszőlős u. 11-15. / I. emelet
(Budapesti bemutatótermünkben előzetes egyeztetés alapján tudjuk fogadni Önöket!)

Az eredeti megoldás



All-on-4® koncepció

Az All-on-4 eljárás az első és eredeti megoldás a fogatlan páciensek kezelésére. Ez kizárólag eredeti Nobel Biocare alkatrészek használatával igaz. Sokan próbálják lemásolni a koncepciót de csak a Nobel Biocare rendelkezik hosszútávú tudományos dokumentációval, ami a kezelés hatékonyságát igazolja. Az All-on-4 eljárással fogatlan és hamarosan fogatlanná váló páciensek számára biztosítunk négy implantátumon rögzített teljes fogpótlást a sebészet napján. Kínálja pácienseinek a leghatékonyabb megoldást.

nobelbiocare.com/all-on-4

29 First for 65 50 years

Nobel Biocare®

© Nobel Biocare Services AG, 2015. All rights reserved. Nobel Biocare, the Nobel Biocare logotype and all other trademarks are, if nothing else is stated or is evident from the context in a certain case, trademarks of Nobel Biocare. Disclaimer: Some products may not be regulatory cleared/released for sale in all markets. Please contact the local Nobel Biocare sales office for current product assortment and availability.