

Kortikobazális implantátumok alkalmazásának indikációi, valamint a behelyezésükre szolgáló módszerek ismertetése

(2. Verzió; 2021 március)

A kortikobazális implantológia definíciója:

A kortikobazális (Corticobasal®) implantológia egy olyan módszer/technológia, amely kortikobazális implantátumok alkalmazása révén biztosítja a csont-implantátum-protetikai-rendszer kialakítását (bone-implant-prosthetic-system; BIPS).

A kortikobazális implantátumok definíciója:

Azokat az implantátumokat nevezzük kortikobazális implantátumoknak, amelyek azonnali megterhelés céljából összeofixáció révén kerülnek a kortikális csontállományban elhorgonyzásra. A Nemzetközi Implantátum Alapítvány (International Implant Foundation; IIF) által 2018-ban kiadott „Konszenzuslevél a bazális implantátumokról” című publikációja („Consensus on Basal Implants”) ezen kortikobazális (Corticobasal®) implantátumokkal foglalkozik.

A Stratégiai Implantátumok tudományos háttere

A Stratégiai Implantátumok (Strategic Implant) felhasználásával végzett beavatkozások során alkalmazott kezelési elvek (kortikobazális implantológia), a gyakorlati felhasználás szempontjából teljes mértékben megegyeznek a maxillofaciális traumatológiai és orthopéd sebészeti ellátás során elérni kívánt oszteosztézis biztosítása érdekében alkalmazott kezelési elvekkel. A hagyományos fogászati implantátumok esetében megismert „osszeintegrációval” szemben a kortikobazális implantátumok összeofixáció révén kerülnek a kortikobazális csontállományban elhorgonyzásra. Azaz a kortikobazális implantátumok sikeressége nem függ ezen implantátumok „osszeintegrációjának” mértékétől. Ettől függetlenül a kortikobazális implantátumok csontállományon belül található részei is idővel „osszeintegrálódnak”, mivel az implantátumok bioinert tulajdonságú titániumból állnak. A fentiek ismeretében nem várhatjuk el, hogy a hagyományos kétfázisú implantátumok alkalmazására vonatkozó indikációk és kontraindikációk, valamint a felhasználásukra vonatkozó szabályok a kortikobazális implantátumokkal végzett kezelések esetében is érvényesek legyenek. Sokkal észszerűbb, ha a kortikobazális implantátumok fogászati célú felhasználása során a traumatológiai-, és orthopéd sebészeti ellátásból már jól ismert kezelési elvekből indulunk ki. Amint elkezdjük ezt a szemléletet alkalmazni egyből érthetővé és világossá válnak azok a rendkívül logikus elvek, amelyek alapján kialakultak a kortikobazális implantátumok alkalmazására vonatkozó szabályok és ajánlások.

Ebben a konszenzuslevélben ismertetésre kerülnek a kortikobazális implantátumok alkalmazására vonatkozó kezelési elvek. Ezek az implantátumok sokkal szofisztikáltabbnak és hatékonyabbnak bizonyultak a hagyományos „osszeintegráció” révén rögzülő kétfázisú implantátumokhoz képest. A kortikobazális implantológiai alapelvek bemutatásán kívül az ezen implantátumokkal végzett kezelések, olyan aspektusai is ismertetésre kerülnek, amelyek alapján megítélhetjük, hogy mely esetekben kell az általánosan alkalmazott kezelési protokolloktól eltérni, valamint, hogy melyek, azok a helyzetek, amikor kifejezett körültekintéssel kell eljárunk.

1. Az enosseális implantátumok csoportosítása

Az emberi csontállományban elhorgonyzásra kerülő implantátumokat az alább látható két főbb csoportba tudjuk sorolni. Az egyes csoportokba tartozó implantátum bizonyos jellemzői között alapvető különbségeket találunk (1. táblázat):

Az emberi csontokban elhorgonyzásra kerülő implantátumok csoportosítása			
		Az elhorgonyzás módja	
		Osszeintegráció révén elhorgonyzott azonnali-, vagy késői terhelésre kerülő implantátumok (hagyományos fogászati implantátumok)	Osszeofixáció révén elhorgonyzott azonnali megterhelésre kerülő implantátumok
Alkalmazási terület	Nem fogorvosi célú alkalmazás	-	Traumás törések helyreállítására szolgáló eszközök, orthopédiai implantátumok, oszteoszintézis lemezek és csavarok, néhány ízületek helyettesítésére szolgáló implantátum (Az összes ebben a kategóriában lévő implantátumot az emberi csontok felszínéhez, vagy a csontállományba kell rögzíteni)
	Fogorvosi célú alkalmazás	Az emberi állcsontokban alkalmazott hagyományos kétfázisú implantátumok, kétrészes implantátumok, penge implantátumok, egyrészes kompressziós csavarimplantátumok (a szivacsos csontállomány tömörítésére alkalmas kialakítással). Egyrészes-, vagy kétfázisú kompressziós csavarimplantátumok, amely elhorgonyzását kezdetben a szivacsos csontállomány tömörítésével elérhető primer stabilitás, majd az ezt követően kialakuló oszeointegráció biztosítja.	Egyrészes-, vagy kétrészes a kortikális csontállományban oszeofixációval rögzülő implantátumok

1. táblázat Az emberi csontokban alkalmazott implantátumok csoportosítása és összehasonlítása a traumatológiában-, és orthopéd sebészetben alkalmazott eszközökkel. Ebben az összehasonlításban ugyanúgy szerepet kap a behelyezés során alkalmazott sebészi technika, és azok a korrekciós célú beavatkozások, amelyeknek az a célja, hogy újból helyreállítsák a stabil kortikális elhorgonyzást.

Megjegyzés: A járomcsontban alkalmazott kortikobazális implantátumok (Zygoma implantátumok, Lásd: 12. Protokoll) és a glabellában történő elhorgonyzás (jelenleg nincs erre az elhorgonyzási módszerre vonatkozó protokoll) vizsgálatakor válik teljesen egyértelművé, hogy nem tudunk éles határvonalat húzni az ezen típusú fogászati implantátumok és a maxillofaciális területet ért traumás csontsérülések helyreállítására szolgáló eszközök között.

2. Az implantátumrendszer definíciója – A fogalom hagyományos fogászati implantátumok esetében érvényes, valamint a kortikobazális implantátumokra vonatkozó jelentésének összehasonlítása

Az „implantátum rendszer” kifejezés alatt azokat implantológiai/implantátum-protetikai ellátás során alkalmazott egy gyártó által gyártott, vagy különböző gyártók által gyártott, de egymással részben vagy egészben kompatibilis technikai részekre és elemeket értjük, amelyek az implantátumokkal való munka során alkalmazásra kerülnek. A hagyományos fogászati implantológia keretei között értelmezett és a kortikobazális implantátumokkal végzett ellátás során alkalmazásra kerülő „implantátum rendszerek” fogalmának összehasonlítása során az alábbi alapvető különbségeket figyelhetjük meg. (2. Táblázat):

<p>A hagyományos fogászati implantológiai ellátás során alkalmazott „implantátumrendszerek” jellemzői</p>	<p>A kortikobazális implantátumok alkalmazása során kialakított csont-implantátum-protetikai-rendszer (bone-implant-prosthetic-system; BIPS) jellemzői.</p>
<p>Az „implantátum rendszer” kifejezés az egy gyártó által gyártott implantátum családra és az ezen implantátum család alkalmazásához szükséges egyéb elemekre vonatkozik. Egy implantátum rendszerhez több különböző implantátum, implantátum felépítmény, átmenő csavar, technikai-, és egyéb kiegészítő elem, valamint záró-, és gyógyulási csavar, továbbá ideiglenes-, és végleges protetikai felépítmények rögzítésére szolgáló átmenőcsavar, valamint a behelyezés, felszabadítás és protetikai munka során használt segédeszköz is tartozik.</p>	<p>A kortikobazális implantológiai háttérben álló szemlélet és szakmai elvek szerint a csont-implantátum-protetikai-rendszerre (BIPS) egy egységként kell tekinteni. Állcsontonként egy-, vagy több BIPS-et is ki lehet alakítani.</p> <p>Az állcsontok egymáshoz viszonyított relatív elmozdulásait különböző rágópályák és rágófelszínek vezetik. Ezen rágópályák is a BIPS/BIPS-ek részét képezik.</p> <p>Az alsó állcsont centrális relációs helyzetben lévő pozícióját az okklúzió közben kialakuló fogérintkezések is befolyásolják. Mindig centrális okklúziós helyzet (CO) kialakítására kell törekednünk. Ebben az esetben a centrális relációs (CR) helyzet megegyezik a maximális interkuspidációs helyzettel (IKP). (CO→IKP=CR)</p> <p>A rágás közben fellépő erőket úgy kell eloszlatni, hogy az lehetővé tegye és elősegítse a BIPS hosszú távú sikerességét.</p> <p>Az egyes implantátumok is ugyanolyan mértékben járulnak hozzá a rendszer sikeres működéséhez, mint az átadásra került fogpótlás, vagy az implantátumok elhorgonyzását biztosító csontállomány. A rendszer minden egyes eleme saját funkcionális feladattal rendelkezik.</p> <p>Az implantátumok segítségével alakítunk ki kapcsolatot a második-, és harmadik kortikális csontlemezzel, valamint a rágás során érintkező fogfelszínek között.</p> <p>A kortikobazális implantológiai beavatkozások során létrehozott BIPS/BIPS-ek megfelelő funkcionális működéséhez nincs szükség az implantátumok első kortikális csontlemezzel történő „összeintegrációjára”.</p> <p>A beavatkozást végző implantológus határozza meg, hogy mely kortikális csontlemezek a legmegfelelőbbek a BIPS-ek kialakítására. Továbbá ugyancsak az implantológus határozza meg az egyes implantátumok BIPS-en belüli funkcionális feladatát, és ezen felül ő dönti el, hogy szükség esetén a BIPS mely elemét lehet úgy eltávolítani, hogy azt követően nincs szükség új csereelem behelyezésére, és melyek azok az elemek, amely esetében nem lehet eltekinteni a csereelemek alkalmazásától.</p>

2. táblázat Az „implantátumrendszer” fogalmának újraértelmezése

3. Az oszteosztézis általános kontraindikációinak vizsgálat, valamint ezen kontraindikációk kortikobazális implantológia területén, és a BIPS kialakítása során való alkalmazhatóságának kiértékelése

Ha figyelembe vesszük az állcsontokban alkalmazásra kerülő kortikobazális implantátumok, valamint a traumás csontsérülések ellátása során, és az orthopéd- sebészetben alkalmazott eszközök között fennálló hasonlóságokat, – a kialakításukban, a felhasználásuk módjában, és az alkalmazásuk háttérben lévő terápiás elvekben is megmutatkozó egyezőségeket –, akkor logikusnak tűnik, ha a traumatológiai ellátás során nyert tapasztalatokat, és az erre az orvosi szakterületre általánosan érvényes szabályokat is megvizsgáljuk a kortikobazális implantátumok indikációinak és kontraindikációinak meghatározása során.

„Az oszteosztézis elvégzése kontraindikáltnak számít, ha az alkalmazásával a konzervatív terápiához képest nem érhetünk el további előnyöket.”

A fenti állítás fogászati implantológia területén való érvényességének vizsgálata:

A teljes fogatlanságban szenvedő páciensek konzervatív módszerekkel történő ellátása során két lehetőség közül választhatunk: vagy teljes kivehető fogsort készítünk a pácienseink számára, vagy nem végzünk semmilyen ellátást és páciensünk fogatlan marad.

Csak néhány olyan fiatal pácienset ismerünk, akik az implantátumokon rögzülő fix fogpótlásokkal szemben továbbra is a teljes kivehető fogsorok viselését részesítenék előnyben. Az idősebb páciensek esetében pedig inkább az az általános tapasztalat, hogy ők minden lehetőséget megragadnának, ami lehetővé teszi, hogy a teljes kivehető fogpótlások elkészítése elkerülhető legyen. A jelenleg elérhető szakirodalom szerint, számos páciens annak ellenére elégedetlen a számára elkészített teljes kivehető fogpótlással, hogy ezen fogpótlások nagyrésze pontosan megfelel a velük szemben támasztott klinikai követelményeknek, és a kialakításuk és követi az érvényes szakmai szabályokat.

Mára általánosan elfogadottá, – és tudományos bizonyítékokkal alátámasztottá –, vált, hogy a foghiányban szenvedő páciensek kortikobazális implantátumokkal történő ellátásának számos előnye van konzervatív terápiával történő ellátással szemben (kizárólag nyálkahártya megtámasztású teljes kivehető fogpótlások készítése, illetve a páciensek teljesen (vagy részlegesen) foghiányos állapotának megőrzése).

„Az oszteoszintézis kontraindikáltnak számít azon rossz egészségügyi állapottal rendelkező páciensek körében, akik esetében nagy esély számíthatunk a sebészi beavatkozás sikertelenségére.”

A fenti állítás fogászati implantológia területén való érvényességének vizsgálata:

Amennyiben az anamnézis felvétele, vagy a páciens kivizsgálása során fény derül bármilyen súlyos alapbetegségek fennállására, akkor még a sebészi fázis megkezdése előtt konzultálni kell a páciens kezelőorvosával. A páciensek alapbetegségei lehetnek szisztémásak, vagy lokalizáltak.

A szisztémás alapbetegségek körébe több különböző kórképet sorolhatunk, pl.:

Kardiológiai betegségek, szájüregi daganatos elváltozások, a sugárterápiát követően kialakult állapotok, jelenleg is tartó vagy a közelmúltban befejeződött kemoterápiás kezelések miatt kialakult állapotok (kifejezett azok az esetek, amelyek a csontállományra is hatással van, például biszfoszfonátok alkalmazása); az olyan állandó gyógyszeres terápiában részesülő betegek, amelyek megváltoztatják a csontállományban lezajló fiziológias folyamatokat, vagy csökkentik a páciensek fertőzésekkel szembeni természetes ellenálló képességét.

Van néhány olyan szisztémás alapbetegség, amely nem befolyásolja a behelyezésre kerülő implantátumok sikerességét, azonban az ezen betegségek kezelésére alkalmazott gyógyszeres terápia hatással lehet az implantológiai ellátásra, sőt akár az implantológiai ellátás elvégzésének kontraindikációja is lehet. Az ilyen betegségek csoportjába tartozó elváltozások egyik tipikus példája a Crohn-betegség. Mivel az implantológiai ellátás szempontjából releváns mellékhatások nem minden esetben jelentkeznek, ezért az implantátumok behelyezése mellett, - vagy ellen-, szóló döntést csak az egyes eseteket egyéni kiértékelését követően (az alapbetegség kezelését végző orvos javaslatának figyelembevételével) célszerű meghozni.

Intravénás biszfoszfonát terápia:

A biszfoszfonátok a csontállományban lezajló metabolikus folyamatokat befolyásoló hatással rendelkező kemoterápiás szerek. A jelenleg rendelkezésre álló szakirodalmi adatok alapján, a biszfoszfonátok alkalmazása a Stratégiai Implantátumok elhorgonyzását biztosító mechanizmusokat (kortikobazális implantológia) is negatívan érinthetik. Ennek megfelelően az intravénás biszfoszfonát kezelésben részesülő páciensek esetében azt javasoljuk, hogy az utolsó infúziós kezelés befejezést követően egy jó ideig határozottan zárkózzunk el az implantátumokkal történő kezelés megkezdésétől. Ezeknek a kemoterápiás szereknek a fél-

életideje a legtöbb esetben meghaladja a 10 éves időtartamot, ezért a különböző típusú fogászati implantátumok behelyezésével járó beavatkozások megkezdését a lehető legkésőbbi időpontra kell elhalasztani. Jelenleg nem léteznek, olyan módszerek, amelyek segítségével pontosan meghatározhatnánk vagy megbecsülhetnénk az állcsontokban lévő biszfoszfonátok aktuális koncentrációját.

Sajnálatos módon napjainkban egyre szélesebb körökben terjed a biszfoszfonátok osteoporosis (csonttritkulás) kezelésének céljából történő alkalmazása. Ennek megfelelően a társadalom egyre nagyobb része részesült biszfoszfonáttal történő kezelésekből. Az ízületek pótlására szolgáló implantátumok beültetését végző orthopéd-sebészek a behelyezett implantátumok szervülését követően viszonylag gyakran rendelik el biszfoszfonát tartalmú gyógyszeres terápiák alkalmazását. Azonban ezek a sebészek sokszor nem veszik figyelembe azt a tényt, hogy a fogászati implantátumok behelyezése szepszis körülménye között történik, valamint azt sem, hogy az elhorgonyzásukat biztosító csontállományban már a műtétet megelőzően is fennállhatnak különböző gyulladásos folyamatok és azt sem, hogy a gyulladásos elváltozások az implantátumok felszíne mellett terjedve a csontállomány belsejébe is bejuthatnak (pl.: az implantátumok nyak mellett megfigyelhető „természetes”/”fiziológias” csontlebonthatóság vagy az implantátumok körül kialakuló periimplantitis következtében). Ezért kell az implantátumok behelyezéskor kialakított sebekre a csontokat-, és a lágyszöveteket is érintő nyílt sebekként tekinteni és ennek megfelelően kezelni. Ez még a polírozott felzínnel rendelkező implantátumok alkalmazása esetében is igaz.

„Létezik néhány, olyan állapot/betegség, amely fennállása esetén speciális kontraindikációkkal is találkozhatunk. Az ilyen betegségek/állapotok közé tartoznak: a daganatos elváltozások, a bőr és egyéb lágyszöveteket érintő betegségek, a kifejezett mértékű oedemás duzzanatok (pl.: traumás sérülések kialakulását követően megfigyelhető duzzanatok), valamint a lokális artériás-, vagy vénás keringési zavart okozó elváltozások (pl.: kompartment szindróma)”.

A fenti állítás fogászati implantológia területén való érvényességének vizsgálata:

Az implantológiai ellátás kifejezetten kontraindikáltnak számít, - vagy hosszú időn keresztül el kell halasztani - , azokban az esetekben, amikor a páciensek, olyan rosszindulatú szájüregi daganatos elváltozásoktól szenvednek, amelyek már beszűrték vagy kifejezett mértékben károsították a szájüregben található kemény-, és lágyszöveteket. Ezekben az esetekben a daganatos elváltozások kezelése és a páciens életének megmentése az elsődleges cél. Ugyanakkor etikai szempontból nem számít kifogásolhatónak a halálos betegségben szenvedő, illetve terminális állapotban lévő páciensek (saját kérésükre történő) implantátumokon rögzülő fogpótlásokkal történő ellátása. Ezekben az esetekben mindig törekedjünk a minimál invazív kezelési módszerek és az azonnali megterhelést alkalmazására.

További nehézségekre számíthatunk a kifejezett mértékű parodontális elváltozásoktól szenvedő ellátása során. Ez különösen igaz, ha ehhez hosszú ideje tartó és kifejezett mértékű dohányzás is társul. Ezekben az esetekben az ellátás során nagy valószínűséggel számíthatunk súlyos intraoperatív vérzések kialakulására. Azonban ezeket az állapotokat még az implantológiai ellátás megkezdése előtt sikeresen lehet kezelni. Ezt általában közvetlenül az implantátumok behelyezése előtt szoktuk elvégezni. Ekkor a gyulladt szöveteket eltávolítjuk és emellett antibiotikumok alkalmazására is sor szokott kerülni. A gyulladásos elváltozásokkal érintett szövetek szakszerű ellátása kifejezett jelentőséggel bír az implantológiai ellátás hosszú távú sikerességének szempontjából.

A krónikus mechanikai irritáció által okozott szájnyálkahártya elváltozások, mint a rosszul illeszkedő kivethető fogpótlások miatt kialakult granuloma fissuratum, leukoplakia, vagy frikciós keratosis (prosthetic hy-

perkeratosis), vagy a fogsor ragasztók hosszantartó használata miatt a fogsorok alatt lévő nyálkahártya teljes mélységét érintő gyulladások gyakran akkor is megszűnnek, vagy elkezdnek gyógyulásra utaló jeleket mutatni, ha az implantátumokon elhorgonyzott fix fogpótlások átadását követően megszűnik a meglévő mozgatható fogpótlások által okozott folyamatos mechanikai irritáció.

A csak egy állcsont fogászati ellátását igénylő eseteknél – főleg akkor, ha az eddig alkalmazott felső kivehető teljes fogpótlást egy kortikobazális implantátumokon elhorgonyzott BIPS-re/BIPS-ekre cseréljük – gyakran megfigyelhetjük, hogy a páciensek átmeneti (de akár heteken keresztül fennálló) fájdalomról számolnak be. Ez a fájdalom általában addig szokott fennállni, amíg a hypertrophiás lágyszövetek vissza nem nyerik eredeti fiziológiás méretüket és alakjukat. A még kötési fázisban lévő ragasztócement lágyszövetekkel történő közvetlen érintkezése is a hypertrophiás szövetekből eredő fájdalomhoz hasonló érzést tud kiváltani. Ez az érzés még a cement eltávolítását követően is fennállhat egy ideig. A ragasztócement könnyen bekerülhet a hypertrophikus/hyperkeratotikus lágyszövetek felszínén lévő kis egyenetlenségekbe/behúzódnakba. Fontos, hogy az ilyen jellegű fájdalomról beszámoló pácienseket motiváljuk a jobb szájhygiéna fenntartása érdekében végzett tevékenységek végzésére. Ezen kívül a fertőtlenítő hatású szájböblítő oldatok napi szintű használatát is javasolhatjuk addig, amíg a lágyszövetek vissza nem nyerik az eredeti fiziológiás megjelenésüket. A páciensek által érzett fájdalom kialakulása összefügghet a kivehető protézisek alatt lévő lágyszövetek vérellátásában bekövetkezett változásokkal, valamint a fogsorragasztók hosszantartó használata során a lágyszöveteket ért irritációval, és az emiatt kialakult lágyszöveti elváltozások megjelenésével.

Az általános fogászati ellátást végző fogorvosok általában nem tudják, hogy a meglévő kivehető fogpótlások eltávolítását követően (főleg a felső állcsont esetében) mindenképpen szükség van egy új, tisztán mucosalis megtámasztású kivehető fogpótlás készítésére, mivel az eddig meglévő fogpótlás viselésének hiánya és az emellett esetlegesen kialakult kisebb nyálkahártyasérülések jelenléte képesek elhúzódó fájdalmat okozni. Ennek a fájdalomnak a megszűnése, valamint a lágyszövetek megváltozott viszonyoknak megfelelő kompenzatórikus reorganizációja/átépülése akár heteket is igénybe vehet.

A nagy rágóerőkkel rendelkező, valamint a bruxizmusban szenvedő páciensek esetében gyakrabban jelentkeznek az előbbiekben ismertetésre került átmeneti jellegű fájdalom. Ez a fájdalom sokkal kifejezettebb mértékű lehet azon páciensek esetében, akik az implantátumok behelyezése előtt hosszú éveken keresztül rendszeresen használtak különböző fogsorrögzítő pasztákat.

Érdekességként megjegyeznénk, hogy az előbbiekben leírt fájdalom nem szokott azon páciensek esetében kialakulni, akik az implantológiai ellátás megkezdése előtt kifejezett parodontális érintettséggel, mély tasakokkal és gyulladt parodontális lágyszövetekkel rendelkeztek. Ennek az az oka, hogy az implantológiai beavatkozások megkezdése előtt végzett fogeltávolításokkal egyidejűleg az összes gyulladt parodontális lágyszövet is eltávolításra kerül.

„Az osteoporosis (csontritkulás) jelentős mértékben csökkentheti az oszteoszintézis sikerességét. A csontritkulás jelentős mértékben csökkenheti, – sőt, akár teljesen el is lehetetlenítheti –, a stabil elhorgonyzás kialakításának esélyét.”

A fenti állítás fogászati implantológia területén való érvényességének vizsgálata:

Szerencsére az osteoporosis nem a hosszú csöves csontoknál vagy a gerincoszlopnál megfigyelhető mértékben károsítja az állcsontokat. Ugyanakkor már beszámoltak, olyan esetekről is, amikor a kifejezett mértékű csontritkulásban szenvedő páciensek ellátása során behelyezett laterális bazális implantátumok beültetését követően az alsó állcsont spontán fraktúrálódott. Ezek a törések általában az implantátumok behelyezése után hat héttel alakulnak ki. Ebből azt a következtetést tudjuk levonni, hogy a csontállomány „traumás károsodását” követően meginduló remodelláció áll az osteoporosisal érintett csontok mechanikai tulajdonságainak romlásának hátterében. A csontállományt érő fiziológiás mechanikai terhelés (és az ennek hatására a csontállományban megjelenő mikro-repedések) is hozzájárulnak a csontok patológiás törésének kialakulásához.

A Stratégiai Implantátumok kifejezett mértékben sorvadt állcsontgerinccel (processus alvolaris) rendelkező állcsontokba történő behelyezését követően is előfordulhat az érintett állcsontok törése. Ez akkor szokott kialakulni, ha az alsó állcsontok disztális részén (rágózóna) elhelyezkedő kaudális (bazális) kortikális csontlemezt teljes terjedelmében penetráljuk az implantátum fészek kialakítása során alkalmazott fúróval **(pl.: ha nem követik a Nemzetközi Implantátum Alapítvány által javasolt behelyezési protokollok (IF Methods) 5a-, vagy 5b változatát)**, vagy akkor, ha az implantátumok terhelés átadására szolgáló csavarmentes részé túl közel kerül egymáshoz-, vagy esetleg érintkeznek egymással. Ezekben az esetekben a nem megfelelő protetikai terhelés miatt kialakult lokális-, vagy generalizált túlterhelés jelentős mértékben megnöveli a csontállományban található repedések számát és kiterjedését, valamint a mikro-repedések hosszának növekedéséhez is hozzájárul.

Javaslatok:

A csontritkulásban szenvedő pácienseink ellátása során **mindig törekedjünk arra, hogy ne az összes implantátum fészeknek megfelelően perforáljuk az alsó állcsontok rágózónájában található bazális kortikális csontlemezt a csontos ágy kialakítása során**. Ehelyett inkább az implantátumokat ferde tengelyállással történő behelyezésére és a linguális-, vagy vesztibuláris kortikális csontlemezben történő elhorgonyzására próbáljuk meg törekedni **(5a és 5b Protokoll)**. Ezen felül ezekben az esetekben javasolt lehet az állcsontokba behelyezésre kerülő implantátumok számának növelése, mivel ezáltal meg tudjuk növelni az elhorgonyzás során felhasznált kortikális csontállomány mértékét, valamint, ezzel is elő tudjuk segíteni a rágóerők minél egyenletesebb eloszlását.

„Az osteomyelitisben szenvedő betegek ellátása során kontraindikált lehet az oszteoszintézis elvégzése.”

A fenti állítás fogászati implantológia területén való érvényességének vizsgálata:

Az osteomyelitis egy a csontvelőt érintő gyulladásos megbetegedés. Az osteomyelitis kezelésére alkalmazott sebészi terápia általában az érintett csontokat borító kortikális csontállomány eltávolítását igényli. Az ezzel az állapottal érintett csontokba oszteoszintézis lemezeket, vagy csavarokat helyezünk azzal a gyulladással járó folyamat csontok belsejébe történő elterjedését is okozhatjuk. A dekortikalizációt elindítja az új kortikális csontlemez kialakulásához vezető folyamatokat, és több esetben új szivacsos csontállomány-, és egyéb perioszteális eredetű csontállomány képződését is indukálják.

A csontállományban már korábban jelenlévő gyulladásos elváltozásokat (azaz a csontállományon belül elhelyezkedő, de nem kifejezetten magából a csontállományból kiinduló gyulladásos folyamatokat); pl.: a periapikálisan elhelyezkedő granulómákat még az implantátumok behelyezése előtt el kell távolítani, majd a területet helyileg alkalmazott fertőtlenítőszer segítségével alaposan fertőtleníteni kell (pl.: 5-10%-os Betadine oldat). A kortikobazális implantátumok elhorgonyzását biztosító csontállomány (a második-, vagy harmadik kortikális csontlemez) általában sokkal mélyebben található, mint ezek a „felületesen” elhelyezkedő gyulladások.

Javaslatok:

Nem javasoljuk azoknak a pácienseknek az implantológiai ellátásának a megkezdését, akik aktív osteomyelitistól szenvednek. Az összes egyrészes implantátummal végzett kezelést egy „nyitott lebenyes” műtétnak kell tekinteni. Ennek megfelelően az osteomyelitissel érintett csontállomány nyílt csontseben keresztül történő felülfertőződése könnyen bekövetkezhet.

A csontok felszínén, vagy a csontok belsejében végzett csontpótló beavatkozások során elhelyezett nem-felszívódó csontpótló anyagokat nem vitális (élettelen) anyagoknak tekintjük. Ezek felszínén rendkívül gyorsan-, és könnyen el tudnak szaporodni a patogén baktériumok (pont ugyanúgy, mint ahogy azt az elhalt, osteomyelitikus csontállomány esetében megfigyelhetjük). Az egyrészes implantátumok behelyezésével járó műtéteket során a csontpótló beavatkozások keretein belül felhasznált és közben fel nem szívódott anyagok bakteriálisan felülfertőződnek. Ugyanakkor azzal is tisztában vagyunk, hogy ilyen jellegű problémák nagyon ritkán szoktak kialakulni azoknál az eseteknél, ahol a BIPS elhorgonyzásában résztvevő implantátumok egy részét augmentált („csontpótló”) területeknek megfelelően ültették be.

Sajnálatos módon létezik néhány olyan, a saját gyártója által „felszívódóként” hirdetett anyag, amely klinikai alkalmazása során egyáltalán nem mutatja felszívódás jeleit, vagy bizonyos körülmények fennállása esetén nem képes felszívódni.

Az állcsontokban futó erek anatómiai rendellenességei, – pl.: aneurizmák jelenléte –, a Stratégiai Implantátumok alkalmazásának kontraindikációját jelentik. Ez még azokban az esetekben is fennáll, amikor ezek megkerülésével meg lehetne valósítani az implantátumok második kortikálisban történő elhorgonyzását.

Javaslat:

A fent részletezett elváltozások fennállása esetén erős csillapíthatlan jellegű vérzés is kialakulhat az implantátumok behelyezése során. Ennek megfelelően az előbbi anatómiai rendellenességek megnyugtató módon történő kezelés előtt nem javasoljuk az implantológiai ellátás megkezdését.

Rendszeresen szedett gyógyszerek:

Nem lehet, olyan javaslatokat-, vagy protokollokat megfogalmazni, amelyek a páciensek által szedett gyógyszerek tekintetében egyértelmű iránymutatással tudna szolgálni. Gyakran találkozunk, olyan idős páciensekkel, akiknek egyidejűleg több különböző gyógyszert is kell szedniük. Azonban ezeknek a gyógyszerkombinációknak az együttesen mutatkozó hatásait általában nem vizsgálták klinikai körülmények között. Ennek megfelelően nem rendelkezünk azzal kapcsolatban egyértelmű adatokkal, hogy a különböző gyógyszerkombinációk szedése milyen hatással a kortikobazális implantátumok behelyezésével járó beavatkozások végeredményére.

Javaslatok:

Nagyon fontos, hogy az egyszerre több betegségtől szenvedő (és komorbiditásaik miatt mindennap többféle gyógyszert is szedő) pácienseket még a kezelésük megkezdése előtt megfelelően tájékoztassuk azzal kapcsolatban, hogy az implantológiai ellátásuk várható sikerességét nem lehet előre felbecsülni. Ezen felül arról is tájékoztatnunk kell őket, hogy a kezelésük során számos hirtelen kialakuló váratlan helyzettel és nagy kihívást jelentő klinikai problémával is találkozhatunk.

Lokális általános orvosi-, vagy fogászati megbetegedések és elváltozások, amelyek befolyásolhatják a kezelés kimenetelét:

Kifejezett mértékű rágóerők és parafunkciók (főleg, ha a musculus massetericus érintettsége is fennáll): A fenti elváltozások fennállása esetén a későbbiekben szükség lehet a rágóerők nagyságának csökkentésére (pl.: botulinum toxin alkalmazása). Ezekben az esetekben feltétlenül szükség van, egy olyan implantológiai kezelési terv kialakítására, amely segítségével lehető legnagyobb mértékben meg tudjuk növelni az alátámasztási zóna kiterjedését, valamint ezzel egyidejűleg a rágóerők lehető legoptimálisabb elosztatását is biztosítjuk. Azokban az esetekben, amikor ezeknek az állapotoknak a fennállását már csak a kortikális csontálmányban elhorgonyozott implantátumok fokozott mértékű mobilitásának kialakulását követően diagnosztizáljuk, akkor a rágás közben jelentkező okkluzális túlterhelés és a bruxizmus kezelésére a botulinum toxinnal történő ellátás azonnali megkezdését javasoljuk. A botulinum toxin terápiás-, és profilaktikus célú alkalmazása során is egyszerre juttatják be a toxint a két oldalon elhelyezkedő musculus masseterékbe (bilaterálisan alkalmazzák). Néhány esetben célszerű lehet a musculus temporalisok botulinum toxinnal történő infiltrációjának a lehetőségét is megfontolni. A botulinum toxin alkalmazását követően általában jelentős változásokat figyelhetünk meg a páciensek okklúziójában (pl.: az alsó állcsont pozíciójának megváltozása). Ezeket a változásokat folyamatosan követnünk és szükség esetén pedig korrigálnunk kell.

A kizárólag egyoldalon-, vagy csak a front régióban történő rágást még az implantológiai ellátás megkezdése előtt meg kell szüntetni, mivel csak kétoldalon kiegyensúlyozott artikuláció esetén lehet a rágás közben fellépő erők egyenletes elosztatását biztosítani. Csak így tudjuk a munkaoldalon lévő implantátumok túlterhelését-, és a ballanszoldalon lévő implantátumok elvesztését megelőzni.

Ha az implantátumok behelyezése előtt, vagy az implantátumok behelyezésével egyidejűleg (azonnali implantáció) egy-, vagy több **fog eltávolítását** tervezzük, akkor az egyes fogak eltávolításának indikációit és kontraindikációit minden egyes fog esetében egyenként kell kiértékelnünk. (lásd az alábbiakban)

Akut arcüreggyulladás fennállása esetén javasolt lehet a tervezett implantológiai beavatkozások elvégzésének későbbi időpontra történő halasztása. Azokban az esetekben, amikor kifejezett mértékű arcüreggyulladással állunk szemben azt javasoljuk, hogy az arcüregek ventilációjának javítása érdekében vonjunk be fül-orr-gégész szakorvosokat is a páciensek kezelésébe. Ők profilaktikus célú sebészi beavatkozások keretei között biztosíthatják a fiziológiás mértékű légáramlás fenntartásához szükséges anatómiai viszonyok kialakítását. Ugyanakkor bizonyos esetekben az arcüregek megkerülését is választhatjuk. Ennek a kivitelezésére a Nemzetközi Implantátum Alapítvány által javasolt implantátum behelyezési módszerek némelyikében (6., 7. vagy 10. Protokoll) pontos iránymutatást találhatunk. Azonban még azokban az esetekben sem tudjuk a műtétet megelőzően fennálló állapotok megőrzését garantálni, amikor az implantátumok beültetését megelőzően végzett pre-operatív CT-felvételek alapján az arcüregek ventilációját kielégítőnek vagy kifejezetten jónak tudjuk megítélni. Az arcüreg alapját érintő sebészi beavatkozások elvégzését követően az orrüreg és az arcüreg közti összeköttetést biztosító természetes nyíláson keresztül (hiatus semilunaris) történő légáramlás mértéke csökkenhet, sőt akár elégtelenné is válhat. Ugyanakkor a releváns szakirodalmi adatok ismeretében kijelenthetjük, hogy az arcüreg falát perforáló vagy magán az arcüregen keresztül haladó polírozott felszínű

implantátumok hegye nem okoz arcüreggyulladást, illetve semmilyen formában nem is tudja ezek kialakulását elősegíteni.

A fenti állítások fogászati implantológia területén való érvényességének vizsgálata:

A páciensek alapbetegségeit kezelő orvosok fontos és releváns információkkal rendelkeznek a páciensek aktuális általános egészségügyi állapotával kapcsolatban. Ennek megfelelően pontos javaslatokat és utasításokat fogalmazhatnak meg az implantológiai beavatkozások megkezdése előtt-, alatt-, és után szükséges terápia-, valamint profilaktikus beavatkozásokkal kapcsolatban.

Ennek tekintetében az implantológiai ellátással kapcsolatban felmerülő orvosi felelősség egy része a páciens alapbetegségének kezelésért felelős orvost terheli. Ezt nekünk tiszteletben kell tartanunk és az implantológiai kezelési tervet a páciens alapbetegségét kezelő orvossal együtt, vele egyetértésben kell kialakítanunk. A későbbiekben esetlegesen felmerülő jogi kérdések miatt azt javasoljuk, hogy a kezelőorvossal történő kommunikáció kizárólag írásos formában történjen

Mindig tartsuk szem előtt, hogy számos, olyan alapbetegség és elváltozás létezik, amely önmagában nem teszi komplikáltabbá és nem veszélyezteti az általunk végzett implantológiai ellátás sikerességét, de a kezelésük érdekében végzett beavatkozások, illetve az ebből az okból alkalmazott gyógyszeres-, vagy radiológiai terápia kontraindikálhatja, bonyolultabbá teheti, vagy negatív módon befolyásolhatja az implantológiai beavatkozások elvégzését és sikerességét.

4. Dohányzás

Az erős dohányos pácienseink körében már az implantológiai beavatkozások megkezdése előtt fel kell mérnünk, hogy a krónikus nikotin abúzus során jelentkező toxikus hatások, valamint a hosszú ideje fennálló parodontális érintettség milyen mértékben változtatta meg a szájüregben található lágy-, és keményszövetek fiziológiás állapotát. A műtéti területen elhelyezkedő szövetek állapotában bekövetkező változások jelentős mértékben növelhetik az intaroperatív vérzéses szövődmények kialakulásának esélyét, valamint a szövetek gyógyulását is negatív módon befolyásolhatják. Ezekben az esetekben kifejezett jelentősége van a páciensek megfelelő műtét előtti tájékoztatásának és felvilágosításának. Ilyenkor nem csak a dohányzás általánosan ismert káros hatásait ismertetjük a betegeink számára (pl.: a prekancerózus léziók és rosszindulatú daganatok kialakulásának megnövekedett esélye), hanem az implantológiai ellátással kapcsolatos további szövődmények kialakulásának megnövekedett valószínűségéről is tájékoztatnunk kell őket.

A dohányzás önmagában nem jelenti a Stratégiai Implantátumok alkalmazásának kontraindikációját. Ugyanakkor a dohányzás kombinálva a hosszú ideje fennálló parodontális érintettséggel, a rosszul illeszkedő kivethető fogpótlások viselésével, illetve egyéb krónikus iatrogén ártalmak fennállásával jelentős mértékben növelheti a potenciálisan malignus léziók (prekancerózisok) kialakulásának esélyét. Ezekből az elváltozásokból pedig nagyobb eséllyel alakulnak ki rosszindulatú szájüregi daganatok. A fent felsorolt patológiás állapotok fennállása esetén először ezeknek a kezelésére és megszüntetésére kell fókuszálnunk. Ugyanakkor azt is figyelembe kell vennünk, hogy a rosszul illeszkedő protézisek miatt kialakult a szájüregi nyálkahártya elváltozások nem tudnak addig meggyógyulni, amíg a páciensek nem hagynak fel ezeknek a fokozott mobilitással rendelkező fogpótlásoknak a viselésével.

Az erős dohányosok általában figyelmen kívül hagyják a káros szenvedélyükkel együttjáró veszélyeket. A dohányzó páciensek ellátásával kapcsolatban-általánosságban elmondható, hogy ezek a betegek általában rendkívül vékony és szakadékosy Schneider- membránnal rendelkeznek, továbbá ezeknek a pácienseknek az arcürege általában jól átjárható és rendszerint nem található benne granulációs szövet, polyp vagy mucocela. Ebből a szempontból ideálisak a körülmények az implantátumok arcüregben/ arcüregen keresztül történő

elhorgonyzására. A dohányzó páciensek számára kifejezetten előnyös a Stratégiai Implantátumok alkalmazásának egyre szélesebb körben történő elterjedése. Mivel a csontpótló beavatkozások elvégzése és a hagyományos fogászati implantátumok behelyezése az ő esetükben kontraindikáltnak számít, ezért az implantátumokon rögzülő fogpótlások iránti igényük eddig rendszeresen visszautasításra kerül.

A dohányzó páciensek esetében sokkal, nagyobb eséllyel számíthatunk a fogeltávolítást követően az alveolusokban kialakuló vérrögök szétesésére. Annak érdekében, hogy csökkentsük az ebből adódóan a későbbiekben esetlegesen kialakuló további szövődmények megjelenésének az esélyét, lehetőségünk van arra, hogy az erős dohányos páciensek ellátása során végzett azonnali implantáció során az alveoláris csontállományt vertikális irányba redukáljuk, az üres alveolusokat buccalis irányból fertőtlenítsük és ezt követően pedig a műtési sebeket varratokkal szorosán zárjuk. Ha a vertikális irányú csontdefektusok és az állcsontgerinc felszínén lévő apró krátterszerű behúzódnások által okozott egyenetlenségek nem szüntetik meg a műtét során, akkor a későbbiekben kialakuló lágy-, valamint keményszöveti részrecessziók következtében láthatóvá váló vertikális irányú implantátumrészek jelentős mértékben ronthatják a kezelés során elért esztétikai eredményeket. Ugyanakkor azt is fontos kihangsúlyozni, hogy ez nem befolyásolja a második kortikális csontlemezben elhorgonyzott kortikobazális implantátumok túlélésének esélyét. A fentiekben ismertetett jelenség rendkívüli hasonlóságot mutat a traumatológiában már jól ismert pszeudoarthrosis jelenségével. Ezen elváltozások kezelésére a traumatológiai ellátás során már bizonyítottan hatásos sebészi eljárásokat (pl.: debriment) célszerű alkalmazni.

5. Betegségek, amelyek kontraindikálják a fogeltávolítások, az implantátum behelyezés, és a kisméretű lebenyek képzésének elvégzését

Ezt a kérdéskört a megszokottól egy kissé eltérő, újszerű szemlélettel szeretnénk megvizsgálni. A téma körülménye során az alábbiakban felsorolt problémákra és felvetésekre kiemelt figyelmet szeretnénk fordítani:

- Melyek azok az esetek, amikor a páciensek rossz általános egészségügyi állapotára, vagy az ehhez szükséges eszközök hiányára, vagy a fogorvosi rendelőben uralkodó nem megfelelő körülményekre tekintettel úgy dönthetünk, hogy nem távolítjuk el az egyébként rossz állapotban lévő fogakat?
- Az előbbiekben felsorolt nehézségekkel csak egy fogorvosi magánrendelőben találkozhatunk? Ezek a problémák egy specializált ellátási profillal rendelkező klinikán is előfordulhatnak?
- Melyek azok a terápiás lépések vagy beavatkozások, amelyeket egy specializált profillal rendelkező klinikán jobban vagy hatékonyabban, vagy nagyobb biztonsággal lehetne elvégezni, mint egy átlagos fogorvosi magánrendelőben?
- Melyek azok a gyógyszerek vagy egyéb anyagok szedése miatt fennálló főbb okok, amelyek kontraindikáltá teszik a fogeltávolítások elvégzését?
- Van-e lehetőségünk arra a páciensek rendszeresen szedett gyógyszereinek, vagy a rendszeresen szedett gyógyszerek adagolásának (amennyiben ezt a páciensek általános egészségügyi állapota lehetővé teszi) megváltoztatásával, vagy az előírt kezelések későbbi időpontban történő elvégzésével csökkentsük a fogeltávolítások elvégzéséhez és az implantátum behelyezéséhez kapcsolódó veszélyeket?

5.1 Általános orvosi szempontok

Ha megvizsgáljuk, hogy milyen nehézségek és veszélyek merülhetnek fel egy egyszerű fogeltávolítás elvégzése közben, akkor elég gyorsan egyértelművé válik, hogy még egy rendkívül rossz általános egészségügyi állapotban lévő páciens esetében is van lehetőségünk a minimál invazív módon behelyezhető kortikobazális implantátumok alkalmazására. **A kortikobazális implantátumok lebenyekképzés nélkül történő behelye-**

zése lényegesen kevésbé invazív beavatkozásnak számít, mint egy rutinszerű fogeltávolítás elvégzése.

5.2 A rendelkezésre álló eszközök és körülményekkel kapcsolatos megfontolások

A lokálisan alkalmazott nagy hatékonyságú fertőtlenítőszer (pl.: Betadine) alkalmazása révén még az erősen megkérdőjelezhető orális higiéniával rendelkező páciensek, - és szuboptimális rendeli higiénés viszonyok -, esetében is biztosítható lehet, hogy az implantátumok behelyezése szinte teljesen steril körülmények között történjen. A műteti terület lokális fertőtlenítése sokkal nagyobb jelentőséggel bír, mint bármilyen „antibiotikus terápia”. A parodontális érintettséggel rendelkező betegek (legyen szó akár akut-, akár krónikus parodontális eltérésekről) hagyományos fogászati implantátumokkal történő ellátása minden esetben egy rizikós és kétséges kimenetelű beavatkozásnak számít. Ezekben az nagy az implantátumvesztés kialakulásának esélye. Az implantátumok alacsonyabb túlélésének okai között az is szerepelhet, hogy nem polírozott felszínnel rendelkező implantátumok felületét a patogén baktériumok sokkal könnyebben kolonizálják és ezáltal sokkal nagyobb az esélye az implantátumok körül lévő csontállomány gyógyulásához szükséges vérrögök idő előtti szétesésének. Azonban ezek a relatív kontraindikációk a kortikobazális implantátumok alkalmazásának esetében nem állják meg a helyüket. A polírozott felszínnel rendelkező implantátumok alkalmazása során rendkívül kicsi az implantátum felszín bakteriális kontaminációjának esélye, továbbá a második-, vagy harmadik kortikális csontlemezt alkotó gyulladásmentes csontállományban történő elhorgonyzás kellő stabilitást biztosít az implantátumok számára, mindaddig, amíg a behelyezés során kialakított lágyrész-, és csontsebek teljes mértékben meg nem gyógyulnak.

A behelyezésre kerülő implantátumok és a beavatkozás során felhasznált eszközök hőlégsterilizátorral történő fertőtlenítése, valamint a szájüregben lévő csíraszám fertőtlenítő oldatokkal történő csökkentése révén még a világ legtávolabbi sarkán elhelyezkedő minimális felszereltséggel rendelkező fogorvosi rendelőkben is lehetővé válik a kortikobazális implantátumok beültetésével járó beavatkozások elvégzése. Tulajdonképpen nyugodtan kijelenthetjük, hogy az összes olyan átlagos fogorvosi rendelőben elvégezhető a kortikobazális implantátumok behelyezése, ahol biztosítottak az egyszerű fogeltávolítások elvégzéséhez szükséges körülmények. Erre annak köszönhetően van lehetőségünk, mert a polírozott implantátum felszín megakadályozza a periimplantitis kialakulását.

6. A kortikobazális implantátumok behelyezése, valamint a traumatológia-, és orthopéd sebészeti beavatkozások során alkalmazásra kerülő aneszteziológiai módszerek összehasonlítása

A traumatológiai-, és az orthopéd sebészeti beavatkozások jellemzően általános érzéstelenítés mellett kerülnek elvégzésre. Nagyon ritkák azok az esetek, amikor ezeket a beavatkozásokat helyi-, vagy epidurális érzéstelenítésben végezzük. Ennek többek között az az oka, hogy általában az összes csontállományt érintő műteti beavatkozás során a pácienseknek viszonylag hosszú időn keresztül ugyanabban a jól meghatározott testhelyzetben kell lenniük, valamint ezeknek a beavatkozásoknak a biztonságos elvégzéséhez rendkívül steril aszeptikus műteti körülményeket kell biztosítani. Ennek megfelelően azok a páciensek, akiknek az általános egészségügyi állapota nem teszi lehetővé a teljes narkózisban (altatásban) történő műteti beavatkozások elvégzését, általában kizárásra kerülnek ezen beavatkozások lehetséges hasznélvezői köréből.

Azonban szerencsére a fogászati implantátumok behelyezése során nem szükséges a fenti követelmények biztosítása. Mindig van néhány páciens, aki általános érzéstelenítés, sedo-analgézia vagy intravénás szedáció mellett szeretné az implantátumok beültetését elvégeztetni, de ezek az érzéstelenítési módszerek nem feltételei az implantátumok sikeres behelyezhetőségének. Általában csak a páciensek félelmei miatt kerül sor a fenti érzéstelenítési eljárások alkalmazására.

7. A maxillo-faciális régióban jelentkező terhelés -, valamint a rágóerők BIPS-eken keresztül történő elosztatására vonatkozó szabályok és javaslatok összehasonlítása

„Az arcközeget érő terhelések elosztatásáért felelős pillérszerű elrendezéssel rendelkező csontok elsősorban a hosszirányú erőkkel szembeni ellenállást biztosítják, a haránt-, illetve a ferde irányú erőkkel szemben sokkal kevésbé ellenállók.”

A fenti állítás fogászati implantológia területén való érvényességének vizsgálata, valamint az ezzel kapcsolatos javaslataink ismertetése:

Az implantátumok elhorgonyzásához rendelkezésre álló csontállomány minőségének és mennyiségének, valamint az implantátumok behelyezése során elérhető nyomaték függvényében a teljesen fogatlan felső állcsont ellátása érdekében készített körhidak (BIPS-ek) kialakítása során legalább 10 vagy több egymáshoz képest nem párhuzamos tengelyállással behelyezett kortikobazális implantátumot kell beültetni. Ezáltal tudjuk biztosítani az átadásra kerülő fogpótlások rágómozgások során kialakuló ferde irányú erőkkel szembeni ellenállóképességét, valamint hogy elkerülhető legyen (az alsó állcsontozhoz képest) kevésbé ellenálló kortikális csontlemezek túlterhelése. Az implantátumokon elhorgonyzott fogpótlások (BIPS) ezen kívül a rágóerők arc-közép csontokra történő továbbításában és elosztatásában is részt vesznek. Az alsó állcsontok ellátása során már 8, sőt akár 8-nál kevesebb kortikobazális implantátum is elég lehet a kezelés sikerességének biztosításához. Azonban általánosságban kijelenthetjük, hogy az állcsontok implantológiai ellátása során lehetőség szerint mindig a lehető legtöbb, és nem a lehető legkevesebb kortikobazális implantátum behelyezésre célszerű törekedni. Ezáltal, - amennyiben a későbbiekben erre feltétlenül szükség lenne -, lehetőségünk lesz az egyes implantátumok, oly módon történő eltávolítására, hogy azt követően nem legyen szükség új csereimplantátumok beültetésére.

8. A kortikobazális implantátumokkal kapcsolatos sikertelenségek és ezek elkerülésének lehetőségei

Általában nem periimplantitis áll a kortikobazális implantátumok sikertelenségének hátterében. Ha az implantátumok állcsontokon belüli pozíciója megfelelő, akkor az implantátumok vékony vertikális tengelyének megfelelően egyszerűen nincs lehetőség kráterszerű csontpusztulás kialakulására.

Az alábbiakban felsoroljuk azokat a szövődményeket, amelyek a későbbiekben az egyes implantátumok (valamint ezt követően több, vagy akár BIPS-ek elhorgonyzásában résztvevő összes implantátum) sikertelenségéhez, és elvesztéséhez is vezethetnek:

- A műtéti beavatkozások során kis repedések jelennek meg és apró darabok törnének le a kis vastagsággal rendelkező csontállományból. Ennek a kialakulása, - főleg a lebenyképzés nélkül végzett implantátum behelyezések során-, sokáig észrevétlenül maradhat. A csontszilánkok ilyen jellegű lehasítása még a második-, és harmadik kortikális csontállomány területének megfelelően is kialakulhat.
- A kortikális csontlemezeknek szilánkos törése az implantátumok behelyezése-, vagy az implantátumok nyaki részének meghajlítása során.
- Az implantátumok-, vagy az implantátumokon rögzülő hidak fokozott mobilitása miatt az elvékonyodott állcsontgerincből apró kis átmérővel rendelkező csontdarabok törnek le.

- A fogak eltávolítását követően kialakult üres alveolusokat határoló kortikális csontlemezekben kialakuló törések, majd ezt követően a letört csontlemezek következményes nekrozisa. Az ilyen jellegű sérülések megakadályozzák az ebbe a pozícióba helyezett implantátumok zavartalan primer sebgyógyulását.
- A csontállomány belsejében már az implantológiai beavatkozások megkezdése előtt jelenlévő gyulladásos területekről, vagy a kortikobazális implantátumok behelyezése során a csontállomány mélyére kerülő és ott beágyazódott idegentestekből (pl.: lepattant kerámia darabok, fogkő, stb...), vagy a már korábban gyökérkezelt fogak gyökércsúcsi területének megfelelően elhelyezkedő nekrotikus csontállományból kiinduló retrográd oszteolitikus folyamatok. Ez a szövődmény főként az alsó állcsontban szokott kialakulni.
- Túlterhelés miatt kialakult csontlebontódás (kezdetben steril gyulladásként jön létre, azonban, ha hosszú időn keresztül kezeletlenül marad, akkor bakteriálisan felülfertőződhet): Míg a periimplantitis az implantátumok kresztális korikálisnak (azaz állcsontgerincnek) megfelelően elhelyezkedő nyaki részei mellett szokott kialakulni (a hagyományos fogászati implantátumok esetében), addig a túlterhelés miatt kialakuló csontlebontódás a terhelés elviselésére szolgáló implantátumrészek (csavarmentek vagy bázislemezek) elhorgonyzását biztosító második-, vagy harmadik kortikálisnak megfelelően alakul ki. Az ilyen jellegű csontlebontódás általában az implantátumok behelyezését követő két éven belül szokott megjelenni.
- A csontállomány túlhevülése miatt bekövetkező nekrozis (akkor következik be, ha az implantátumfészkek kialakítása során a hűtés nem volt megfelelő).

A fentiekből a fogászati implantológiával foglalkozó szakemberek számára levonható tanulságok, valamint az ezekkel kapcsolatos javaslataink ismertetése:

Az alábbiakban felsoroljuk azokat a kortikobazális implantátumok behelyezését követően kialakuló szövődményeket, amelyeknek az ellátása általános orvosi beavatkozások elvégzését is igényelheti:

- A kortikobazális implantátumok 5a. Protokollnak megfelelő behelyezését követően a szájfenéken kialakuló gyulladásos elváltozások. Ezen elváltozások megjelenése esetén azonnal meg kell kezdeni az antibiotikumok alkalmazását, valamint meg kell fontolni az intraorális vagy (lehetőség szerint) extraorális incízióval járó sebészi terápia megkezdésének lehetőségét. Amennyiben ennek az állapotnak a kialakulását a submandibuláris nyálmirigy sérülése okozza, akkor nincs feltétlenül szükség incízió elvégzésére. Ezekben az esetekben elhúzódó gyógyulással kell számolnunk (8-14 nap).
- Az arcüregben zajló légáramlás zavartalanságát akadályozó gyulladásos elváltozásokat és a granulációs szövet megjelenését elősorban antibiotikumok és lokálisan alkalmazott kezelések segítségével kell megpróbálnunk gyorsan és hatékonyan megszüntetni. Amennyiben az előbbieken felsorolt terápiás lehetőségek nem vezetnek megfelelő eredményre, akkor (az adott eset által megkívánt mértékben kiterjesztett) funkcionális endoszkópos orrmelléküreg műtét (Functional Endoscopic Sinus Surgery, FESS) elvégzését tartjuk a legcélszerűbbnek.

A fentiekben felsorolt komplikációk kialakulásának megelőzése érdekében az alábbi profilaktikus beavatkozások elvégzését javasoljuk:

- Az implantológiai beavatkozások megkezdése előtt és alatt mindig alkalmazzunk nagy hatékonyságú felületi fertőtlenítő szereket (pl.: Betadine) a műteti terület fertőtlenítésére. Ezekkel az anyagokkal ne csak a lágyrészek, és a csontállomány felszínét (implantátumfészkek), hanem magukat az implantátumok felületét is fertőtlenítsük.
- A műteti beavatkozás előtt végzett professzionális szájhygiénés kezelések. Ezen beavatkozások során ne csak a fogak felszínét tisztítsuk meg, hanem a granulációs szövetet és a gyulladt állapotban lévő lágyrészeket is távolítsuk el a kezelt területről.
- Radiológiai felvételek készítése (panorámafelvételek; CBCT- felvételek).

A túlterhelés miatt kialakuló csontlebontódás során egy, vagy több (protetikailag túlterhelt) implantátum mobilitása kis mértékben megnő. Ezáltal az ezen/ezekben az implantátumokon elhorgonyozott fogpótlások mozgathatósága is megnő, ami pedig következményesen a legtöbb, vagy az összes ezen BIPS/BIPS-ek elhorgonyzásában résztvevő implantátum túlterheléséhez fog vezetni. Ezt a jelenséget túlterheléses kaszkádnak nevezzük. Amennyiben nem kerül sor túlterhelést okozó terület gyors és hatékony korrekciójára, akkor ez a fogpótlást elhorgonyzását biztosító legtöbb-, vagy akár összes implantátum elvesztéséhez is vezethet. Ez pedig azt jelenti, hogy a teljesen előlről kell kezdenünk a páciens implantológiai ellátását. Azonban, ha ezt a folyamatot időben felismerjük, és korán kezeljük, akkor az ennek következtében okozott károsodás még jó eséllyel teljes mértékben visszafordítható lehet.

Azokban az esetekben is gyakran találkozhatunk a **túlterheléses kaszkád** jelenségével, amikor az implantátumok behelyezését és az ezeken elhorgonyozott fogpótlás átadását követő két éven belül valamilyen mechanikai trauma érte az átadott BIPS-et. Ezekben az esetekben nincs összefüggés a traumás sérülés típusa, a trauma által érintett terület elhelyezkedése, valamint az ezt követően mobilissá vált implantátumok száma és a mozgathatóvá válásuk sorrendje között. Amennyiben a traumás sérüléseket követően elmaradnak a kellő időben végzett korrekciós beavatkozások, úgy idővel az adott BIPS-hez tartozó összes implantátum mellett megfigyelhető lehet a túlterheléses csontlebontódás jelenlétére utaló jelek jelenléte. Azonban fontos, hogy a traumás sérülések bekövetkezését követően, vagy a korai érintkezések miatt kialakult túlzott rágóterhelés esetén (pl.: ha a fogpótlások átadását követően az állcsontok pozíciója váratlanul megváltozik és ezáltal centrális relációs helyzetbe kerül vagy ezzel épp ellenkezőleg kimozdul a centrális relációs helyzetből) arra is elegendő időt biztosítsunk, hogy a szervezet „öngyógyító” képessége esetlegesen megoldja az emiatt felmerülő problémákat.

A botulinum toxin profilaktikus alkalmazása révén lehetőségünk van arra, hogy megakadályozzuk, hogy a rágóterhelés átadására szolgáló implantátum részek körül elkezdődő csontállomány az implantátumok túlterhelése miatt elkezdjen leépülni. Azonban botulinum toxin alkalmazása mellett ugyanúgy szükség van az okkluzális felszínek korrekciójának elvégzésére.

A túlterhelés korrekciójára szolgáló megfelelő kezelési terv magában foglalja:

- Harapásemelés elvégzését, annak érdekében, hogy a frontfogak ne érintkezzenek az okklúzió során.
- A meglévő fogpótlás elhorgonyzásának további implantátumok hozzáadása révén történő megerősítését (lehetőség szerint a meglévő fogpótlás eltávolítása nélkül)
- Azoknak az implantátumoknak az eltávolítását, amely várhatóan nem fognak a továbbiakban megfelelően részt venni a rágóerők kortikális csontlemezekbe történő elosztatásában (Azokat az implantátumokat, amelyeknél a rágóerők átadásáért felelős részek körül már megfigyelhetőek a kifejezett mértékű csontlebontódás jelei, illetve a bizonyítottan vagy vélelmezhetően fokozott vertikális irányú mobilitással rendelkező implantátumokat)

- A rágás közben fellépő erők nagyságának botulinum toxinnal történő (legalább átmeneti) csökkentését
- A laterális irányú elmozdulások közben érintkező csücskök redukálását. Ennek köszönhetően le tudjuk csökkenteni a rágómozgások során megfigyelhető laterotrúziós elmozdulások miatt kialakuló erők nagyságát, sőt néhány esetben, teljes mértékben meg is tudjuk szüntetni azokat.
- Amennyiben a kezelőorvos az elasztikus módon elhorgonyzott fogpótlás helyett inkább egy rigid módon elhorgonyzott fogpótlást akar kialakítani, akkor az elhorgonyzás módját a teljes állcsontnak megfelelően meg kell változtatni.

9. A kezelőorvosok implantátumokkal, valamint az implantátumok felhasználásával kapcsolatos ismereteinek bővítése

Még a hagyományos kétfázisú implantátumokkal kapcsolatban jelentős klinikai tapasztalattal rendelkező orvosoknak is szükségük van az ezekkel az implantátumokkal, valamint az implantátumok felhasználásának módjával kapcsolatos egyéni képzéseken való részvételre.

Már az első konszenzuslevélben is egyértelműen leszögezték (Konszenzuslevél a bazális implantátumokról; Konsensus zu basalen Implantaten, Besch K., Schweiz. Monatsschr. Zahnmed.; 1999) és ezt a konszenzuslevél folyamatosan aktualizált verzióiban is rendszeresen megerősítették, hogy a kortikobazális implantátumok jelentős mértékben eltérnek a „hagyományos fogászati implantátumoktól”. A két implantátumrendszer között fennálló különbségek az implantátumok felhasználásában, elhorgonyzásában, indikációs területeiben, fenntartó kezelésükben, ápolásukban, valamint a cseréjükre vonatkozó lehetőségekben is megmutatkozik. Ezen felül ugyancsak jelentős különbségeket találunk az implantológia beavatkozások során alkalmazott eszközök felhasználásában, valamint azokban a protetikai szabályokban, amelyek ezen implantátumok hagyományos fogászati implantátumokkal és a saját természetes fogakkal történő összekötésére vonatkoznak. (1. táblázat)

A kezeléseket végző összes orvosnak és a hagyományos fogászati implantológiában jártas szakembereknek is egyaránt szüksége van a kortikobazális implantátumokkal kapcsolatos intenzív elméleti képzéseken való részvételre, valamint a releváns gyakorlati tapasztalatok megszerzésére, hogy képes legyen a kortikobazális implantátumokon elhorgonyzott fogpótlások önálló megtervezésére, elkészítésére és utógondozására.

A hagyományos (osszeintegráció elvén rögzülő) fogászati implantátumokkal kapcsolatos képzések és gyakorlati tapasztalatok nem jelentenek segítséget a kortikobazális implantológia elveinek megértésében, valamint nem tudják a kortikobazális implantátumok alkalmazását elősegíteni. **A hagyományos fogászati implantológiában alkalmazott legtöbb szabály nem érvényes a kortikobazális implantátumok esetében!**

Ennek megfelelően célszerűnek látjuk, hogy a kortikobazális implantátumok beszerzését és használatát csak, olyan szakemberek számára engedélyezzék, akik birtokában vannak a kortikobazális implantátumok biztonságos használatához szükséges speciális ismereteknek. A Nemzetközi Implantátum Alapítvány nem javasolja, hogy kizárólag a maxillo-faciális sebészek és a dento-alveoláris sebészek legyen jogosultak a kortikobazális implantátumok alkalmazására. Mindkét,- már egy adott szakterület irányában specializálódott-, csoport esetében ugyanúgy szükség van további szakirányú elméleti-, és gyakorlati oktatáson, valamint a protetikai ismeretek átadására szolgáló intenzív képzésen való részvételre.

A kortikális implantológia a fogászat egy erős protetikai irányultsággal rendelkező szakterülete. Ez a terület rendkívül világos, egyértelmű és jól definiált szabályokkal rendelkezik a kezelések sebészeti fázisával kapcsolatban.

(1)Lásd: Konszenzuslevél a bazális implantátumokról; Nemzetközi Implantátum Alapítvány; München,2018 (Consensus on basal implants (1999, 2006, 2015, 2018, 2021), International Implant Foundation, Munchen, Germany)