

Dr. Sidó Levente<sup>1,3</sup>, dr. Bögi Krisztina<sup>1,2,3</sup>

# A SEBÉSZI TECHNIKA ÉS A PRF SZEREPE AZ ALVEOLARIS CSONT ÉS A MUCOGINGIVÁLIS STRUKTÚRÁK MEGŐRZÉSÉBEN II.

## Alveolus prezerváció PRF Sticky Bone™ segítségével (PRF Sticky Bone™ +A-PRF/S-PRF)

### Bevezetés

A magazin 2021/ XVIII. évfolyam 1. számában megjelent „A sebészi technika és a PRF szerepe az alveolaris csont és a mukogingivális struktúrák megőrzésében I. – Alveolus prezerváció PRF segítségével” című közleményünkben már hangsúlyoztuk a csapatmunka és protetikai szemléletű, „visszafelé” tervezés fontosságát a fogászati-szájsebészeti gyakorlatban, kiemeltük a természetes szöveti struktúrák megőrzésének jelentőségét. A kemény- és lágy szövetek prezervációjával a későbbi munkafolyamatok egyszerűbbé válnak, magas szintű funkcionális és esztétikai eredmény érhető el. Implantológiai szempontból különösen fontos a megfelelő csontkínálat, és a megfelelő állapotú gingivális szövet.

Az említett előző közleményünkben ismertetett módszer (alveolus prezerváció natív PRF segítségével) egyszerű, jól kiszámítható és megbízható eljárás a csonttal minden oldalról körülvevett posztextrakciós területek augmentációjára. Klinikai gyakorlatunkban a natív PRF használatát elsődlegesen ezen indikáció alapján végezzük. Munkánk során gyakran találkozunk azonban több, alveolaris csontfal hiányával járó defekttal. Ezekben az esetekben az alveolus prezerváció elvégzésére PRF Sticky Bone™ eljárást alkalmazunk.

A posztextrakciós alveolaris szövethiány kialakulásának hátterében több tényező szerepel. A paro- és peridontális körfolyamatok már akkor kemény- és lágy szöveti hiány vagy defektus kialakulásához vezethetnek, amikor a fog még az anatómiai helyén található. A prezervációs szemlélet nélkül végzett extrakciós és szkulpciós beavatkozások gyakran okoznak szövethiányt, vagy annak mértékét jelentősen növelik. A fog eltávolítása során kiemelt jelentőségű a bukkális csont megőrzése, emellett törekednünk kell mindenfajta csontvesztés minimalizálására is. Ennek érdekében a klasszikus, extrakciós és szkulpciós technikákat módosítani kell: ajánlott a foggyökerek intra-alveoláris darabolással történő eltávolítása, vagy részleges

eltávolítása a socket shield technika [1] elveinek megfelelően. Törekedni kell az alveolaris struktúrák vérellátásának megővására (a lebenyképzés lehetőség szerinti mellőzésével vagy jelentős minimalizálásával), továbbá a lágyrészek megtámasztására [2]. Utóbbi szempontjából kiemelkedő jelentőségű lehet az azonnali implantáció [3] és az azonnali – akár implantátumon vagy természetes fogakon rögzített – ideiglenes pótlás készítése, esetleg socket plug technika [4] alkalmazása. Nagy jelentősége van az időtényezőnek is: a fogak eltávolítását követően az első hetekben az alveolus jelentősen kollabál, ezt követően lassú involúciós atrófián megy keresztül [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14].

Az alveolus prezerváció megfelelő kivitelezésének első lépése a fog eltávolítása oly módon, amely az alveolaris struktúrák megőrzését célozza. Második lépés a csont-augmentáció elvégzése. Ha a beavatkozás nem vagy nem megfelelően célozza a kemény- és lágy szövetek prezervációját, a csontosodás elősegítését vagy annak irányítását, akkor gyakran előfordul, hogy a gyógyulási idő letelte után nem lesz megfelelő csontkínálat. Az esetek egy részében alveolus prezerváció elvégzése nélkül is marad akkora csontvolumen, amely lehetővé teszi az implantátum behelyezését, de gyakran protetikailag előnytelen pozícióba. A kemény szöveti hiánnyal gyakran összefüggést mutat a lágy szöveti hiány, a feszes íny megszűnik. A protetikai szempontból rossz pozíciójú implantáció, valamint a szövethiány rontja a funkcionális és esztétikai eredményt, továbbá a hosszú távú sikerességet is. Sok esetben azonban olyan mértékű lehet a csont volumenében tapasztalt deficit, hogy az implantátum beültetésére nincs lehetőség, ilyenkor csont augmentációs műtét végzése szükséges, amely jelentős megterheléssel, költségekkel, idővesztéssel és számos szövődémmel járhat.

Fontos kérdés, hogyan tudjuk a csontosodást elősegíteni, valamint megőrizni a mukogingivális szövetek integritását, megfelelő struktúrát kialakítva. A csontosodás elősegítésére és irányítására számos hagyományos sebészi eljárás és csontpótló anyag áll rendelkezésünkre. Ezeknél a legtöbb

[1]AquaDent Fogászat, [2]Cranium-B Fogászat, [3] Precedent Fogászat



1.



2.

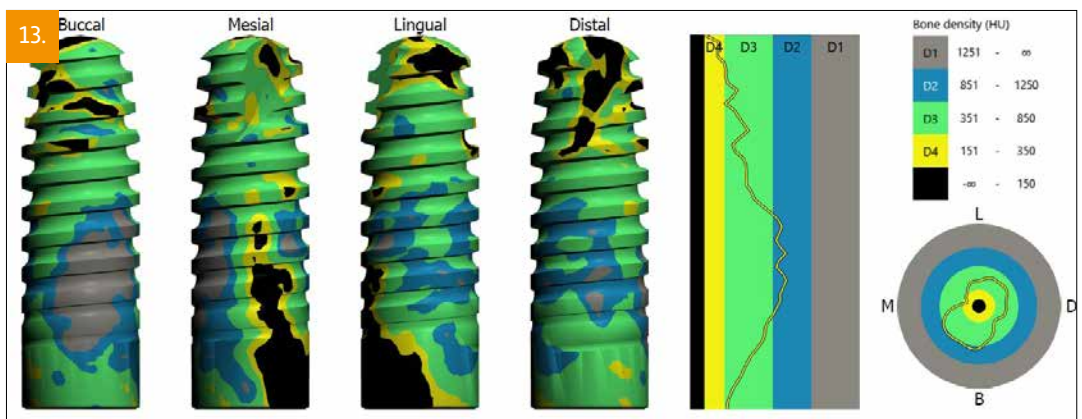
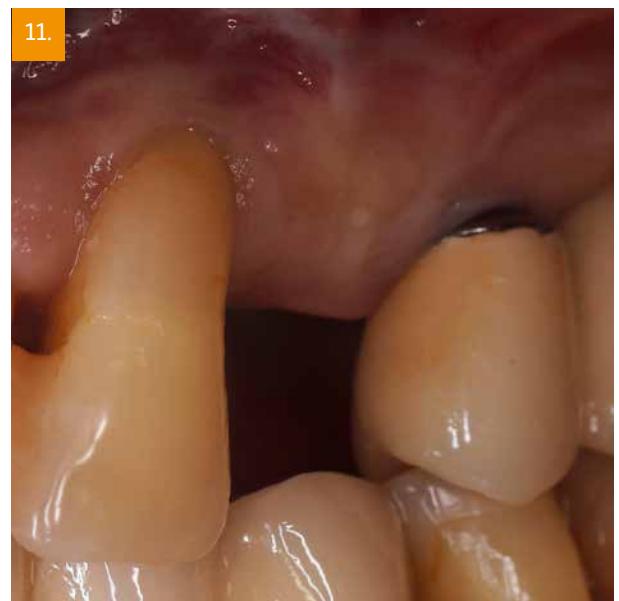
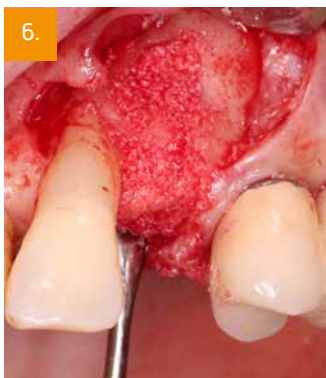
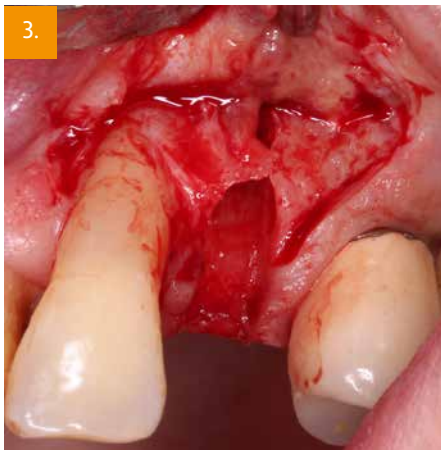
esetben lebenyképzés és az íny per primam zárása szükséges, ami nem csak az alveolaris csont vérellátását zavarja meg, de a vesztibulum szűkülését és a feszes íny megszűnését is eredményezheti. Az utóbbi években egyre szélesebb körben terjedt el a PRF technika, aminek napjainkban az irányított csontregenerációban világszerte elismert szerepe van, emellett a PRF membránok alkalmazásával mukogingivális sebészeti szempontból is figyelemre méltó előnyökkel jár [15]. Több nemzetközi közlemény a módszer kiszámíthatóságát és megbízhatóságát igazolja. Ezen eredmények alapján a trombocitában gazdag fibrin (Platelet Rich Fibrin, PRF) kiválóan alkalmas az extrakciós csontsebek kezelésére [16, 17, 18, 19]. Hazánkban e módszer még nem terjedt el széles körben, ezért tartjuk esetismertetésünket közlésre érdemesnek.

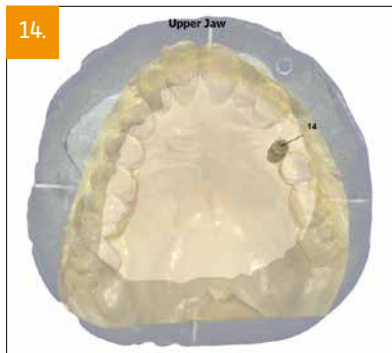
## Esetismertetés

A 68 éves nőpáciens, panaszt (fájdalom, ráharapási érzékenység) okozó bal oldali felső, első kisőrlő foga miatt jelentkezett rendelőnkben. Az általános anamnézisben említést érdemlő betegség, műtét nem szerepel. Az elévített klinikai és radiológiai vizsgálatok [1., 2. ábra] endo-parodontális érintettséget igazoltak, vertikális fraktúra gyanújával. A fog harmadfokban mozgatható volt, a bukkális oldalon 14 mm-es tapadásveszteséggel. A reménytelen parodontális prognózis a fog eltávolításának abszolút indikációját jelentette. Hídpótlás készítéséhez a szemfog előkészítése lett volna szükséges, illetve csak vegyesen rögzített (implantátum-fog) hídpótlás készítése lett volna lehetséges. Figyelembe véve a szemfog anyagának védelmét, parodontális állapotát (a szemfognál is észlelhető volt tapadásveszteség, noha a fog stabil volt) és azt a ténytet, hogy a szakirodalomban nem találtunk egyértelmű ajánlást vagy vizsgálatot, amely megbízhatóan alátámasztaná az ilyen státuszban fagon és implantátumon vegyesen rögzített protetikai megoldás hosszú távú megfelelőségét, a preoperatív konzultáció során, a pácienssel egyeztetve a hídpótlás készítését elvetettük, és implantációs fogpótlás készítése mellett döntöttünk. A protetikai szemléletű,


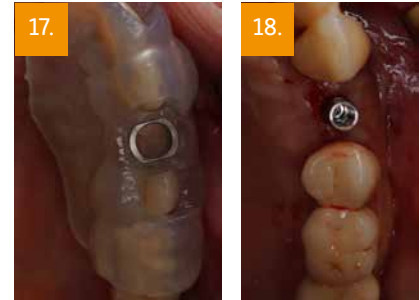
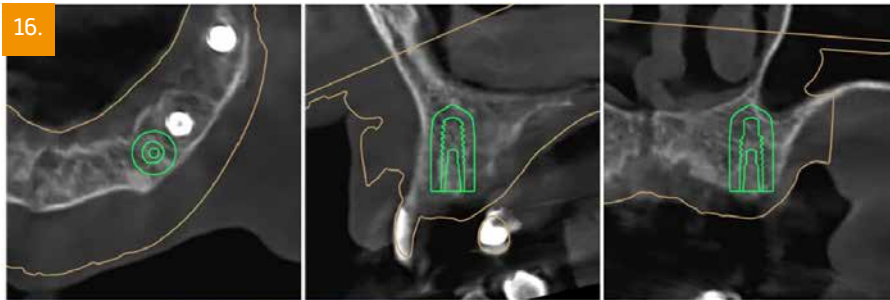
„visszafelé” tervezés elveit követtük a hosszú távú funkcionális, esztétikai siker és szöveti stabilitás elérése érdekében. Ezek alappillére az implantátum megfelelő pozicionálása, amelyre akkor nyílik lehetőségünk, ha a fog eltávolítását követően megfelelő mennyiségű és minőségű csontkínálattal rendelkezünk. A páciens kivizsgálása és megfelelő előkészítése után, a fog eltávolításával egy időben PRF Stickey Bone™ segítségével kivitelezett alveolus prezerváció mellett döntöttünk, a megfelelő mennyiségű és minőségű csontos és mukogingivális gyógyulás elősegítése érdekében. A PRF készítmény mennyiségét, minőségét, kezelhetőségét és hatékonyságát jelentősen befolyásolják a páciens laborértékei, ezért a PRF csont augmentáció esetén, a műtétet megelőzően mindig laborvizsgálatot végzünk (hemoglobinn: 134 g/liter, hematokrit: 0,43, fehérvérsejt: 6,6 G/liter, CRP: 3,60 mg/liter, vércukor: 5,2 mmol/liter, összkoleszterin: 7,00 mmol/liter, triglicerid: 1,28 mmol/liter, HDL koleszterin: 1,02 mmol/liter, LDL koleszterin: 4,8 mmol/liter), D<sub>3</sub>-vitamin: 117,5 nmol/liter].

A foggyökér óvatos, atraumatikus eltávolítását követően excochleáltuk a parodontális és periapikális gyulladást okozó folyamatok eredményeként jelen lévő sarjszövetet. Az alapos tisztítás és a bukkális csontfal hiánya miatt indokolt membrántechnika megfelelő kivitelezése céljából mukoperioszteális lebenyt képeztünk, a lebeny tervezésénél arra törekedtünk, hogy az a lehető legkisebb méretű legyen és a második kisőrlő fog helyén lévő implantátum hámtapadását ne érintse, illetve, hogy lehetővé tegye a szemfog parodontális kezelését is [3., 4. ábra]. Az alveoláris csont megőrzésének és regenerációjának segítése céljából a fog eltávolításával egy időben alveolus prezervációt végeztünk Stickey Bone™ és PRF membránok segítségével, melyek előállításánál követtük a J. Choukroun által megadott vérvételi és centrifugálási protokollt [20]. Kizárólag Process for PRF Duo Quattro System eszközöket, centrifugát, vérvételi egységet és csöveket, a membránok előállításához PRF Box-ot használtunk. Az A-PRF és S-PRF csöveket a PomPac eljárásnak megfelelően 4 °C-ra előhűtöttük. A Stickey Bone™ készítmény előállításához Purgo™ xenografot használtunk. Az alveolust a grafftal feltöltöttük, tömörítő műszerrel enyhe kompressziót, illetve vertikális irányban 10 százaléknyi túlkompen-





| 15. Implant Information       |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Implant position (FDI)        | 14                            |
| Manufacturer                  | DENTSPLY Implants             |
| Type                          | ANKYLOS® C/X 2.52, D3.5 L11.0 |
| Order number                  | 3101-0410                     |
| Length, mm                    | 11                            |
| Diameter (Ø), mm              | 3,5                           |
| Color                         | Red                           |
| Safety zone - apical distance | 2,0                           |
| Safety zone - radial distance | 1,5                           |

tént, az esztétikum javítása érdekében a páciens ideiglenes kivehető fogpótlást használt. A csontos gyógyulás ellenőrzése és az implantáció tervezése céljából állcsonti CT felvételt készítettünk, illetve lenyomatvételt végeztünk. A CT felvételen tökéletes csontos gyógyulást észleltünk, az alveoláris csont volumene teljes mértékben megtartott volt [10. ábra], a klinikai kép is ennek megfelelően alakult [11., 12. ábra]. A Trishape Implant Studio™ a korábbi csont augmentáció területén, a felső állcsontnál átlagosnak számító D2-D3 csontminőséget jelzett [13. ábra]. A lenyomat alapján készített gipszmodellrel szkennelve virtuális mintát nyertünk. A CBCT felvétel és a virtuális modell adatait a Dual Scan protokoll [21] elveinek megfelelően használtuk fel az implantációs sablon [New Age Dental Kft., Nemeskéry Károly] készítéséhez [14., 15., 16. ábra]. Az implantátum [Ankylos C/X A11] behelyezése teljesen navigált módon, 35 Ncm primer stabilitással történt [17., 18. ábra]. Az implantátumra a fogtechnikus [D1 Dental Kft., Garamvári Csaba] által előzetesen elkészített csavarozott, ideiglenes fogpótlást rögzítettünk a gyártó által előírt 15 Ncm-es nyomatékkal, az ideiglenes

zációt alkalmaztunk [5., 6. ábra]. Ezt követően a palatinális marginális gingivát óvatosan alápreparálva a bukkális defektust, valamint az okkluzális felszínt keresztirányban A-PRF membránokkal borítottuk [7. ábra]. A mukogingivális lebenyt – annak megnyújtása nélkül – a helyére fektettük és varratokkal rögzítettük, per primam sebzárást nem végeztünk [8., 9. ábra]. A varratokat 2 hét után távolítottuk el, a varratszedésig a sebgyógyulás támogatására per os 1000 mg/nap C- és 12 000 NE/nap D-vitamint adtunk [20]. A műtéti beavatkozást 24 hét gyógyulási időszak követte, melynek során sem helyi, sem gyógyszeres kezelés nem tör-



korona az okklúzióban és artikulációban nem vett részt [19., 20., 21. ábra]. A front- és prémoláris régióban, amennyiben lehetséges, mindig nyílt gyógyulási protokollt választunk, azonnali ideiglenes restaurátumot készítve, így biztosítva elegendő időt a lágyrészek maturációjához [23, 24, 25, 26, 27]. A kontrollvizsgálatok során havonta ellenőriztük az ideiglenes fogpótlás és az implantátum stabilitását, valamint a lágyrészek állapotát, korrekciós beavatkozás vagy az ideiglenes korona emergencia-profiljának változtatása nem volt szükséges [22. ábra]. Két hónapos terhelésmentes időszakot követően, csont-tréninget alkalmaztunk részleges terheléssel, a teljes terhelést a hatodik hónap végére értük el, és megkezdtük a definitív protetikai ellátást. Az ideiglenes restaurátum eltávolításakor az alveoláris struktúrák tökéletes gyógyulását észleltük, a páciens ínye békés, reakciómentes volt, megfelelő mennyiségű keratinizált, feszes ínnel rendelkezett [23. ábra]. Az implantátum stabilitása Periotest-tel -8 értékű volt. Cerec Omnicam rendszerrel digitális lenyomatot vettünk [24. ábra], és a fogtechnikus [Prodont Silver Kft., Panyi János] által ragasztott, csavarozott hibridkerámia koronát készítettünk nem indexált Ankylos C/ titanium-base fej felhasználásával, amelyet az előírás szerinti 15 Ncm-es nyomatékkal rögzítettünk [25., 26. ábra], majd ellenőriztük az okklúziót és az artikulációt [27. ábra]. A beavatkozást követően 6 hónappal az alveoláris struktúrák stabilak, a röntgenfelvételen a csontállomány megtartott, a beteg panaszmentes, rágó funkciója kifogástalan, az esztétikai eredménnyel teljes mértékben elégedett [28., 29., 30. ábra].

## Megbeszélés

### A fog eltávolításának indikációja

A bukkális csontállomány teljes felszívódását és a fog jelentős mobilitását okozó előrehaladott parodontális folyamat a fog eltávolításának abszolút indikációját jelenti, különösen akkor, ha azzal egy időben periapikális elváltozást észlelünk, és a fog repedésének a gyanúja is fennáll. Tapasztalataink szerint ilyen esetben a fog megtartását célzó regeneratív kezelésektől hosszú távú siker nem várható, az adekvát oki terápia a fog eltávolítása.

### Atraumatikus extrakciós technika és a vérellátás megővése

A csontmennyiség megőrzésének alapja az atraumatikus, minimálinvazív extrakciós technika alkalmazása. Klinikai gyakorlatunkban minden fog eltávolításánál a rendelkezésre álló alveoláris csont teljes megkímélésére törekszünk, különösen akkor, ha a fog eltávolítását indokoló patológiás folyamat következtében a fogmedernyűlványt érintő csonthiánnyal állunk szemben. Ilyen szituációban gyakran nem lehetséges a lebonyolítás elkerülése, csak a lebonyolítás mértékének és a feltárás mértékének redukálására törekedhetünk, annak érdekében, hogy mérsékeljük az alveoláris csont és a csontpótlásra használt graft vérellátási zavarát [28, 29, 30, 31]. A fogmedernyűlvány csontvesztése egyúttal lágyrész veszteséget is eredményez, mivel az atrofizált alveoláris csontot kisebb volumenű íny fogja fedni. Amennyiben a kemény- és lágyrésztartók struktúrák védelmére és megőrzésére nem törekszünk, az ínszövet –

különös tekintettel a feszes ínyre – relatív hiánya a másodlagos augmentációs műtét során problémát jelent, a beavatkozás sikerét veszélyezteti, és gyakran korrekciós lágyrészműtétet tesz szükségessé.

#### A per primam sebzés elkerülése PRF használatával

A legtöbb rutinszerűen alkalmazott, hagyományos csont augmentációs technika esetében elengedhetetlen a graft, illetve az alkalmazott barrierok felett a teljes sebzés. Ha az ilyen jellegű csontpótlást a fog eltávolításával egy időben végezzük, szükséges a fog helyének megfelelő, anatómiai ínhiány pótlásának megoldása. Erre lágyrész átültetéssel (FGG, CTG technikák) vagy az ínlebeny nyújtásával van lehetőségünk. Előbbi esetben mindig számítanunk kell erős panaszokra (fájdalom, étkezési nehézség) a vételi helyen, illetve esetenként számolnunk kell donorhelyi morbiditással is. Ha a primer sebzés során a lebenynyújtást hagyományos módszerrel végezzük el, az a legtöbb esetben a vesztibulum szűkülését és/vagy a feszes, keratinizált gingiva megszűnését eredményezi és korrekciós műtét elvégzése válhat szükségessé. A PRF membrántechnika alkalmas a posztextakciós sebek fedésére, per primam sebzés nélkül. Az A-PRF, illetve S-PRF membránok 14–21 napon



át megfelelő barrierfunkcióval rendelkeznek, valamint a gyógyulási folyamat során átépülve elősegítik a keratinizált ínyszövet kialakulását.

#### A csontpótlás időzítése

Célunk mindig a meglévő csont megőrzése, ezért törekedni kell arra, hogy a csont augmentáció a fog eltávolításával egy időben történjen. Ezzel egyrészt csökkentjük a páciens műtéti terhelését (eggyel kevesebb műtét), másrészt megelőzzük az alveoláris csont el-

## Dr. Joseph Choukroun, a PRF atyjának saját márkás felszívódó prémium varrófonala a német Resorba-tól



**Bevezető akció:**  
5-öt fizet, 6-ot kap

**Monoglyc™**  
absorbable suture

Magyarországi kizárólagos importőr:

**HARMONYCOM**

06 30 942 7560 dental@harmonycom.hu  
www.harmonycom.hu

vesztését, amelynek visszaépítése gyakran nehézséggel jár.

### A laborvizsgálat jelentősége

Az oszteogenetikus folyamatokat a helyi tényezőkön kívül a páciens általános állapota is jelentősen befolyásolja, ezért fontosnak tartjuk préoperatív laboratóriumi vizsgálatok elvégzését [32]. A páciensnél fennálló akut, szisztémás gyulladás, fertőzés (emelkedett Fvs, CRP), anyagcsere-zavar (magas vércukor- és koleszterinszint) a sebgyógyulást akadályozhatja, infekcióra hajlamosít. Eltérő laboratóriumi leletek esetében a beteg általános állapotának rendezése után végezhető el az augmentációs beavatkozás. Kiemelt figyelmet érdemel a szérum D<sub>3</sub>-vitamin szintje, melynek alacsony értéke szintén kedvezőtlenül befolyásolhatja a sebgyógyulást és csontregenerációt [33, 34].

### A PRF használatának indikációja

Számos vizsgálat, többek közt randomizált kontroll-tanulmányok számolnak be a PRF kedvező hatásairól az alveoláris csont és lágyszöveti regeneráció kapcsán [35, 36, 37, 38]. Ebben jelentős szerepet játszanak a centrifugálás során fokozatosan kialakuló, háromdimenziós fibrinhálóban elhelyezkedő trombociták, leukociták, progenitor sejtek, valamint az általuk közel 2 héten át termelt növekedési faktorok, különböző citokinek [39, 40, 41]. A PRF Stickey Bone™ módszer előnye, hogy a hozzáadott xenograft volumenstabilizáló és oszteokonduktív hatását egyidejűleg használjuk ki. Az eljárás során autológ szövetet használunk, melyet minimál-invazív beavatkozással nyerünk, egyszerű lépésekből álló protokoll alapján állítjuk elő. Biztonságos és sikeres alkalmazása azonban megfelelő gyakorlatot és összehangolt műtői csapatmunkát igényel.

### Az implantáció időzítése

A PRF Sticky Bone™ alveolus prezervációt követően a felső állcsontba 6, az alsó állcsontba 3 hónappal ültetünk implantátumokat. Ezzel szemben, egyes irodalmi ajánlások PRF+A-PRF/S-PRF technika alkalmazása esetén az implantátumok korábbi beültetésének lehetőségét írják le [42, 43, 44]. A gyógyulási idő PRF segítségével történő lehetséges redukálásának kérdése további vizsgálatokat igényel.

### A navigált implantátumbehelyezés és azonnali ideiglenes korona

A navigált implantátumbehelyezéssel és a protetikai szempontból ideális implantátum-pozíció elérésén túl célunk az azonnali ideiglenes restaurátum készítése is volt. Az implantátumon rögzített, azonnali ideiglenes korona lehetőséget nyújt a lágyszövetek megtámasztására, továbbá a definitív protetikai ellátáshoz szükséges emergenciamodul kialakítására, emellett egyúttal jelentősen javítja a páciens komfortját. Hangsúlyozni kívánjuk, hogy amennyiben az implantátum behelyezésével egy időben ideiglenes koronát adunk át, a csontminőségtől függetlenül, mindig a következő alapelveket követjük:

1. Az ideiglenes korona és az ideiglenes implantátum-felépítmény is fémentes, kompozíciós anyagból készül;
2. Az ideiglenes korona az ideiglenes implantátumfelépítménnyel a technikus által összeragasztott, az így kapott

restaurátum csavarral mikromozgás mentesen rögzített;

3. Az ideiglenes korona átadáskor az okklúzióban, artikulációban nem vesz részt;
4. A páciens gondos felvilágosítása a restaurátum terhelhetőségéről és tisztításáról;
5. Rendszeres kontrollvizsgálat.

A megfelelő lágyszöveti és csontos gyógyuláshoz elengedhetetlen, hogy az ideiglenes pótlás mozgás- és mikromozgás-mentesen legyen rögzítve az implantátumhoz, ezért szülő foghiányok pótlására a Morse-kónusszal rendelkező implantátum rendszereket tartjuk megfelelőnek, ahol kiemelt jelentőségű a kúp angulációjának értéke [22]. A csavarral rögzített ideiglenes suprastruktúra-korona komplex eltávolíthatósága lehetővé teszi az emergenciamodul alakítását: a gingivális felszínen higan folyó, kompozit tömőanyaggal elvégzett kontúrozással és a kontaktpont-alveoláris csontszél távolságának változtatásával [44] hatni tudunk a lágyszövetek megtámasztására és maturációjára. Klinikai gyakorlatunkban a felső állcsontba helyezett, azonnali restaurátummal ellátott, legalább 35 Ncm primer stabilitással rendelkező implantátumok esetében – két hónap terhelésmentes időszakot követően – részleges terhelést alkalmazunk és a teljes terhelést a hatodik hónap végére érjük el.

### Az előre elkészített csavarozott ideiglenes korona és definitív csavarozott korona készítésének jelentősége

Az implantációs protetikai restaurátumok átadását követően gyakran alakul ki gyulladásos folyamat a koronák ragasztása során a gingiva alá kerülő, illetve a nem eltávolított anyagmaradványok következtében. Ez megtörténhet ideiglenes és végleges koronák esetében is. Bármilyen alapos is a ragasztást követő tisztítás, csak abban az esetben lehetünk teljesen biztosak benne, hogy nincs reziduális anyag az íny alatt, ha a ragasztási folyamat nem intraorálisan történt. Az implantátum beültetésével egy időben, a Scutan-módszerrel történő ideiglenes korona készítését nem javasoljuk izolálási, sterilitási problémák, illetve a kemény- és lágyszövetek fokozott terhelése miatt. Az ilyen eljárással készített ideiglenes restaurátumok pontossága és felületi struktúrája, valamint az ideiglenes ragasztóanyag-maradványok jelenléte is problémákat okozhat. Klinikai gyakorlatunkban kizárólag a technikus által készített, valamint az ideiglenes felépítményhez a laborban ragasztott vagy csavarozott ideiglenes implantátumon rögzített koronákat alkalmazunk, és arra törekszünk, hogy a definitív protetikai ellátásunk is csavaros retenciójú legyen.

### A csapatmunka jelentősége

Az elmúlt évtizedek kutatásai és fejlesztései oly mértékben bővítették szakmai ismereteinket és technológiánkat, hogy napjainkban különlegesen fontossá vált a kollegiális és interdiszciplináris együttműködés. A PRF technika dentoalveoláris sebészeti alkalmazása jól példázza mindezt, hiszen a megfelelő eredmény eléréséhez nélkülözhetetlen a megfelelő előkészítés, kiemelt jelentőségű a PRF centrifugátum és a membránok előírás szerinti elkészítése, az adekvát sebészeti technika alkalmazása, amelyek jellemzően túlmutatnak az egy kézben összefogható tevékenység lehetőségein.

## Irodalom

1. Gluckman, H.: What is the Socket-Shield Technique?: A Case Report. <https://howardgluckman.com/what-is-the-socket-shield-technique-a-case-report>, 2021
2. Zitzmann NU, Marinello CP, Berglundh T.: The ovate pontic design: a histologic observation in humans. *J Prosthet Dent* 2002; 88(4): 375-380
3. Gluckman, H.: Controversies Surrounding Delayed vs. Immediate Implant Placement: Is There No Middle Ground? *Dental XP* 2012
4. Valavanis K., Tzovairis A., Vergoullis I., Young-Hyun K., Ra-Hyeon W., Yong-Suk M., Dong-Seok S., Rikame VB., Horowitz RA., Doshi YS., Iskaros M., Rusi S.: Cervical Socket Plug Technique, *JACD*, 2020
5. Stig Hansson, Anders Halldin: Alveolar ridge resorption after tooth extraction: A consequence of a fundamental principle of bone physiology, *J Dent Biomech.* 2012; 3: 1758736012456543;
6. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, et al.: Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2003; 23: 313-323;
7. Botticelli D, Berglundh T, Lindhe J.: Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *J Clin Periodontol* 2004; 31: 820-828;
8. Araújo MC, Lindhe J.: Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 212-218
9. Atwood DA, Willard AC.: Clinical, cephalometric, and densitometric study of reduction of residual ridges. *J Prosthet Dent* 1971; 26: 280-295
10. Pietrokovski J, Massler M.: Alveolar ridge resorption following tooth extraction. *J Prosthet Dent* 1967; 17: 21-27
11. Hawkins CH, Sterret JD, Murphy HJ, Thomas JC.: Ridge contour related to esthetics and function. *J Prosthet Dent* 1991; 66: 165-168.
12. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Haring T.: Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: A clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Perio Rest Dent* 2003; 23(4): 313-323.
13. Tan WL, Wong TL, Wong M C, Lang NP.: A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23 (5): 21.
14. Weng D, Stock V, Schliephake H.: Are socket and ridge preservation techniques at the day of tooth extraction efficient in maintaining the tissues of the alveolar ridge? *Eur J Oral Impl* 2011; 4 (Suppl): S59-S66.
15. Choukroun J., Miron R.J. Platelet Rich Fibrin: A Second-Generation Platelet Concentrate. In: *Platelet Rich Fibrin in Regenerative Dentistry* Eds Miron RJ, Choukroun J. Wiley Blackwell, Oxford 2017
16. Stumbras, Kuliesius, Januzis, Juodzbalys: Alveolar Ridge Preservation after Tooth Extraction Using Different Bone Graft Materials and Autologous Platelet Concentrates: a Systematic Review *J Oral Maxillofac Res.* 2019 Jan-Mar; 10(1): e2. Published online 2019 Mar 31. doi: 10.5037/jomr.2019.10102
17. Kumar N, Chaudhary R, Kumar I, Arora SS, Kumar N, Singh H.: To assess the efficacy of socket plug technique using platelet rich fibrin with or without the use of bone substitute in alveolar ridge preservation: a prospective randomised controlled study., *Tissue Eng Part A.* 2014 Feb;20(3-4):874-82.
18. Ouyyamwongs W, Leepong N, Suttapreyasri S.: Alveolar Ridge Preservation Using Autologous Demineralized Tooth Matrix and Platelet-Rich Fibrin Versus Platelet-Rich Fibrin Alone: A Split-Mouth Randomized Controlled Clinical Trial., *Implant Dent.* 2019 Oct;28(5):455-462.
19. Mudalal, M., Sun, X., Li, X. & Zhou, Y.: The evaluation of leukocyte-platelet rich fibrin as an anti-inflammatory autologous biological additive., *Saudi Med J.* 40(7), 657-668 (2019).
20. Choukroun J: PRF Mesterkursus Budapest, 2020. február 21-22.
21. Abboud MF: The 3D CBCT Dual Scan Protocols: Surgical Restorative Management in Modern Dentistry, 2015
22. Bozkaya D, Müftü S: Design Considerations For Taper Implant-Abutment Connections, *Journal of Biomech Engineering* August 2004, Vol. 126 / 393
23. Enkling, Jöhren, Klimberg, Mericske-Stern, Jervøe-Storm, Bayer, t Gülден, Søren Jepsen: Open or submerged healing of implants with platform switching: a randomized, controlled clinical trial, *J Clin Periodontol.* 2011 Apr;38(4):374-84
24. Petrungraro PS: Replacing the Natural Tooth System in the Esthetic Zone: Flapless Implant Placement and Simultaneous Restoration to Preserve Tissue Contours and Guarantee Esthetics, *Dental XP*, 2010
25. Barone, Borgia, Covani, Ricci, Piattell, Lezzi: Flap versus flapless procedure for ridge preservation in alveolar extraction sockets: a histological evaluation in a randomized clinical trial, *Clin Oral Implants Res.* 2015 Jul; 26(7):806-13
26. Sidó L: Flapless immediate implant placement with or without a surgical guide, *Dental World* 2020, online lecture
27. Sidó L: Alveolus prezervációs technikák, *Dentium Akadémia* 2022, online lecture
28. Greenstein G, Cavallaro J.: Managing the buccal gap and plate of bone: Immediate dental implant placement, *Dent Today.* 2013;32(3):70
29. Mehta, Shah: Management of Buccal Gap and Resorption of Buccal Plate in Immediate Implant Placement: A Clinical Case Report, *Journal of International Oral Health* 2015; 7(Suppl 1):72-75
30. Job S, Bhat V, Naidu EM.: In vivo evaluation of crestal bone heights following implant placement with 'flapless' and 'with-flap' techniques in sites of immediately loaded implants. *Indian J Dent Res.* 2008;19(4):320-5
31. Sidó L: PRF augmentációs technikák, *Dentium Akadémia* 2022, online lecture
32. Nagy-Csoma, Iványi, Kivovics, Németh: Laborvizsgálat jelentősége implantációs betegekknél, *Fogorvosi Szemle* 114. évf. 1. sz. 2021. 9-14.
33. Choukroun J, Khoury G, Khoury F, et al.: Two neglected biologic risk factors in bone grafting and implantology: high low-density lipoprotein cholesterol and low serum vitamin D. *J Oral Implantol.* 2014;40:110-114.
34. Mangano FG, Ghertasi Oskouei S, Paz A, et al.: Low serum vitamin D and early dental implant failure: Is there a connection? A retrospective clinical study on 1,740 implants placed in 885 patients. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2018;12:174-182.
35. Cortese, Pantaleo, Borri, Caggiano, Amato: Platelet-rich fibrin (PRF) in implant dentistry in combination with new bone regenerative technique in elderly patients, *International Journal of Surgery Case Reports* Vol 28, 2016, 52-56
36. Simonpieri A, Del Corso M, Vervelle A, Jimbo R, Inchingolo F, Sammartino G, et al.: Current knowledge and perspectives for the use of platelet-rich plasma (PRP) and platelet-rich fibrin (PRF) in oral and maxillofacial surgery part 2: bone graft, implant and reconstructive surgery., *Curr Pharm Biotechnol.* 2012;13:1231-1256.
37. Strauss, Stähli, Gruber: The use of platelet-rich fibrin to enhance the outcomes of implant therapy: A systematic review *Clin Oral Implants Res* 2018 Oct, 29 Suppl 18:6-19.
38. Miron, Zucchelli, A Pikos, et al Use of platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: a systematic review, *Clin Oral Investig* 2017 Jul; 21(6):1913-1927.
39. Yu-Jin Jee: Use of platelet-rich fibrin and natural bone regeneration in regenerative surgery, *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*, 2019 Jun, 45(3) 121-122.
40. M. Dohan Ehrenfest, Del Corso, Diss, Mouhyi, Charrier: Three-Dimensional Architecture and Cell Composition of a Choukroun's Platelet-Rich Fibrin Clot and Membrane, *Journal of Periodontology* 2010 Apr; 81(4):546-55.
41. Wang, Mudalal, Sun, Liu, JiaWang, YaoWang, Sun, Zhou: The Effects of Leukocyte-Platelet Rich Fibrin [L-PRF] on Suppression of the Expressions of the Prolinflammatory Cytokines, and Proliferation of Schwann Cell, and Neurotrophic Factors, [www.nature.com/articles/s41598-020-59319-2](http://www.nature.com/articles/s41598-020-59319-2): 2421 (2020)
42. Suttapreyasri, Leepong: Influence of platelet-rich fibrin on alveolar ridge preservation, *J Craniofac Surg.* 2013 Jul; 24(4):1088-94.
43. Azangookhiavi H, Ghodsi S, Jalil F, Dadpour Y.: Comparison of the Efficacy of Platelet-Rich Fibrin and Bone Allograft for Alveolar Ridge Preservation after Tooth Extraction: A Clinical Trial., *Front Dent.* 2020 Jan; 17(1):1-6
44. D P Tarnow 1, A W Wagner, P Fletcher: The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla, *J Periodontol.* 1992 Dec;63(12):995-6