

Dr. Benedek Gábor

Hidrogél expander: a csontpótlás sikerének záloga

1. a ábra: Tágítás előtt:
Fogatlan állcsontgerinc. Az implantációhoz vertikális és laterális augmentáció szükséges.

1. b ábra: Tágítás után:
A periosteum és a mucosa 3–12 hét alatt tágul a megfelelő méretre.



Absztrakt

Az elsődleges sebzés alapvető a csont regenerációjának sikeréhez. Főként a részben vagy teljesen fogatlan állcsont-augmentáció szövődeményeként megjelenő lágyszöveti szétnyílás, valamint a csontblokk szabaddá válása az oka a rekonstrukciós sebészet eredménytelenségének. A csontblokkműtét előtt 3–12 héttel behelyezett hidrogél expander (Osmed GmbH, Ilmenau) lassan, fokozatosan tágulva előkészíti a helyet a graftnak. Az előkezelés eredményeként javul a lágyszövet minősége és mennyisége, könnyebbé válik a sebzés, és ritkábban fordul elő sebészétválás (1. ábra).

Bevezetés

Kiterjedt állcsont-augmentáció esetén a csontpótlás plasztikai fedéséhez megnövelt lágyszövetre van szükség. A periosteum és a mucosa traumatizációja és feszülése az esetek egyegyedében részleges sebészétváláshoz vezet. Ennek eredményeként részben vagy egészében elveszhet a csontpótlás. A fogatlan állcsontgerinc vertikális csontpótlása előtt behelyezett hidrogél expander alkalmazásával lassan és kíméletesen megnyújtható a lágyszövet, amivel jelentősen csökkenthető a graft szájuég felé történő előtörésének az előfordulása, valamint lényegesen nagyobb vertikális csontnyereség érhető el.

2. ábra: Cilinder alakú fogászati hidrogél expander, kupola alakú fogászati hidrogél expander.

Öntágulás előtt*			Öntágulás után**		
Térfogat	Hosszúság	Átmérő	Térfogat	Hosszúság	Átmérő
0,045 ml	7,5 mm	3 mm	0,24 ml	12 mm	6 mm
0,15 ml	12 mm	4 mm	0,7 ml	20 mm	7 mm
0,25 ml	13 mm	5 mm	1,3 ml	22 mm	9 mm
0,42 ml	15 mm	6 mm	2,1 ml	24 mm	10,5 mm

Cilinder alakú fogászati hidrogél expander.

Anyag, módszer

A szöveti expander egy metil-metakrilát és N-vinil-pirrolidion-alapú kopolimerből álló, térhálós szerkezetű hidrogél, amelyet perforált szilikonburok vesz körül. Kiindulási állapotban a szövettágító expander kisméretű és kemény, könnyen kezelhető. Volumene az ozmózis alapelve szerint, az interstitialis térből a nedvesség magába szívásával, kontrollált lassú beáramlással növekszik, a kiindulási térfogat öt-hétszeresére, végleges méretét pedig az expander méretétől függően, körülbelül 3–12 hét alatt éri el. Az expander növekvő volumene stimulálja a lágyszövet növekedését is.

A megfelelő méretű expander intraoperatív kiválasztásának és előkészítésének megkönnyítésére minden expanderhez egy kiindulási és végleges méretet bemutató sebési sablont használunk. A kisebb hiányokhoz, illetve a frontrégió íves állrészéhez a 0,35 ml-es kupola alakú expandert érdemes választani, míg a nagyobb foghiányok csontpótlása előtt a négyféle méretű, cylinder alakú hidrogél expander közül illeszthetjük be a megfelelőt (2. ábra).

A hidrogél expander sub- és supraperiostealisan is beültethető, de mi a praxisunkban a subperiostealis behelyezést preferáljuk. A szettben lévő sablonok végleges méretet mutató végét ráfek-

Öntágulás előtt*			Öntágulás után**		
Térfogat	Görbület	Átmérő	Térfogat	Görbület	Átmérő
0,05 ml	3 mm	6 mm	0,35 ml	5,6 mm	9 mm

* szilikonburok nélkül

** in vitro fiziológiás sóoldatban

Kupola alakú fogászati hidrogél expander.

tetjük az augmentálni kívánt terület feletti nyálkahártyára (3. ábra), és kiválasztjuk a megfelelő méretet. A sablon kisebb vége mutatja meg az expander kiindulási méretét, a nagyobb vége pedig a tágulás utáni méretet (4. ábra). Antibiotikus védelemben, 1,5 cm-es bemetszés után, raspatóriummal, alagúttechnikával felpreparáljuk a periosteumot, a zseb méretét pedig a kiválasztott expanderhez tartozó sablon kiindulási méretű végével ellenőrizzük. Fontos, hogy akkora méretű zsebet készítsünk, amelybe a sablon kisebb vége teljesen és könnyedén beilleszthető. A zsebek nemcsak a szilikonburokban lévő expandert kell fednie, hanem a kis fület is, amelyet a csavarral a csonthoz rögzítünk.

A csomagolásból kivett expandert erőltetés nélkül behelyezzük a műtéti tasakba, eltartjuk az expander fülét, majd az 1,2 mm átmérőjű rögzítőcsavar előfűrőjével kialakítjuk a csavar fészket. Ezt követően a fület visszafektetjük a csontfelszínre, majd a csavarral rögzítjük a csonthoz. A lebenynek úgy kell befednie az expandert, hogy közben a szövetek ne feszüljenek. Az expander behelyezése és csavaros rögzítése után 5/0-s felszívódó varrattal két helyen egyesítjük a periosteumot, majd a mucosát két csomós és egy matracöltéssel, nem felszívódó varrattal zárjuk. Az öntágulás folyamatát hetente ellenőrizzük. Az expandert az augmentáció során távolítjuk el, körülbelül 4-8 hét elteltével.

Klinikai esetek

19 éves nő csontpótlásának és implantációjának előkészítése

A páciens évekkal ezelőtt baleset miatt elveszítette a 11-es és a 12-es fogait, jelentős mennyiségű csonttal együtt. Emiatt beesetté vált az arca, ez nagyon zavarta. Korábban már próbálkoztak csontpótlással, de a seb szétnyílása miatt az sikertelen volt. Ezután kereste fel rendelőnket. A vizsgálatok során megállapítottuk, hogy csontpótlás nélkül, esztétikailag nem tudjuk megoldani az esetet. Azért, hogy elkerüljük a korábban már bekövetkezett sebszétnyílást, előzetes hidrogél-expander-kezelés mellett döntöttünk (5. ábra). Helyi érzéstelenítésben egy 0,24-es (kezdeti úrtartalom: 0,045 ml), cylinder típusú expandert subperiostealisán helyeztünk be. A 13-14-es fogak között ejtett vertikális metszésen át zsebet készítettünk a 11-12-es fogak irányába (6. ábra). A behelyezett hidrogél expandert az 1,2 mm átmérőjű minicsavarral a gerincen rögzítettük. A behelyezéskor 7,5 mm hosszú és 3 mm átmérőjű expander három és fél hét elteltével elérte maximális méretét: 12 mm hosszúra és 6 mm átmérőjűre duzzadt. A tágulás folyamata zavarta-



3. ábra: A kiválasztott sablon végleges méretet mutató vége illeszkedik a tágítani kívánt terület méretéhez.

Az expander mérete szilikonburokban és kis füllel, amelybe a csavart kell tenni



4. ábra: Sablon

lanul és fájdalommentesen telt, a páciens enyhe bizsergő érzésről számolt be.

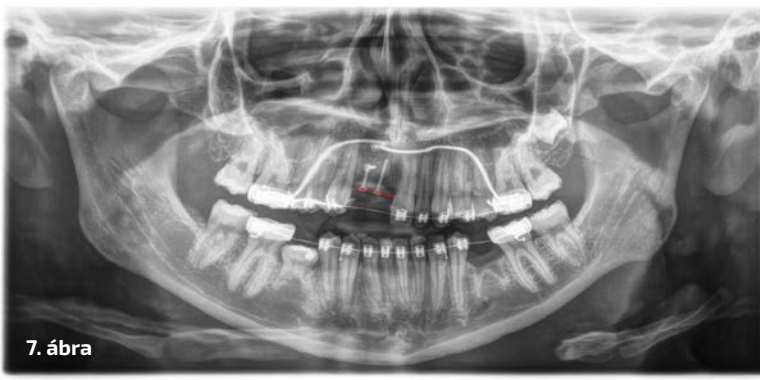
A csontpótlás során először eltávolítottuk az expandert, majd a mentumból vett két csontblokkal vertikális és horizontális irányú augmentációt végeztünk a 11-es és a 12-es fogak helyén (7. ábra). A műtét során membránt nem használtunk, a területet a mucoperiostealis lebennyel, teljes egészében és feszülésmentesen tudtuk fedni. A varratokat nyolc nappal később távolítottuk el. A gyógyulási periódus után helyreállíthatjuk a frontrégiót.



5. ábra



6. ábra



7. ábra

5. ábra: Kiindulási csontszint a páciens panorámaröntgenén.

6. ábra: Cilinder formájú hidrogél expander behelyezése a periosteum-zsebbe.

7. ábra: Csontpótlás utáni csontszint.

31 éves nő implantációjának előkészítése

A páciens 2014 tavaszán azzal a kéréssel keresett fel bennünket, hogy a 21-es és a 22-es hiányzó fogait pótoljuk. Az anamnézis és a diagnosztikai vizsgálatok során kiderült, hogy a 22-es fog helyén van egy integrálódott implantátuma. A másik implantátumát gyulladásos reakció miatt elveszítette, itt jelentős mennyiségű csonthiány alakult ki, és régi kezelőorvosa nem vállalta a további rekonstrukciót (8. ábra). Tervünkben az szerepelt, hogy a rögzült implantátumot felhasználjuk, a csonthiányt pedig a mentumból vett csontblokkal pótoljuk. A szövetátvitáshoz cilinder formájú, 0,24-es (kezdeti úrtartalom: 0,045 ml) expandert használtunk, amelyet subperiostealisán, a 23-24-es fogak között ejtett vertikális metszéssel helyeztünk be. A zseb készítésénél ügyeltünk arra, hogy a periosteum az expander felett lazán helyezkedjen el. A rögzítéshez 1,2 mm átmérőjű minicsavart használ-

tunk, amelyet a 22-es és 23-as fog között fúrtunk a csontba, hogy a zseb nyílása ne a rögzítőcsavar felett legyen. A sebszéleket 5/0 varrattal, két rétegben egyesítettük: a periosteumot felszívódó, a mucosát pedig nem felszívódó varrattal. A nem felszívódó varratokat hat nap után távolítottuk el. A táulás folyamata egyenletesen és fájdalommentesen zajlott. Infekció nem fordult elő.

Egy hónappal később, az expander eltávolítása után a mentumból nyert csontblokkal pótoltuk a hiányzó csontterületet, amelyet a megnövelt periosteummal és mucosával könnyedén és feszülésmentesen tudtunk zárni (9. ábra). Hat hónappal később behelyeztük az implantátumot a tervezett pozícióba (10. ábra), majd újabb három hónap elteltével elkészültek a koronák. A kezeléssorozatban a beavatkozások tervszerűen zajlottak, szövődmény nem lépett fel.

38 éves férfi fogatlan felső állcsontjának előkészítése csontpótláshoz

A fiatal férfi kivehető protézissel, teljesen fogatlan felső állcsonttal jelentkezett rendelésben, és implantátumokon rögzülő fix pótlást szeretett volna. A diagnosztikai (OP, CT) (11. ábra) vizsgálatok elvégzése után megállapítottuk, hogy az implantátumok behelyezése előtt mind vertikális, mind horizontális irányban jelentős mértékű csontfelépítést kell alkalmaznunk. A rendkívül vékony és vertikálisan alacsony csontkínálat miatt csípőcsontból nyert kétoldali csontblokkal terveztük a csontpótlást.

A nagy volumenű csontpótlás sikerének érdekében a páciens szövetátvitóval történő előkezelése mellett döntöttünk, amelynek során jobb és bal oldalon egy-egy 1,3-as (kezdeti úrtartalom: 0,25 ml) cilinder formájú szöveti expandert helyeztünk be (12. ábra), antibiotikus védelemben. Ezzel egy időben három miniimplantátumot is kapott a beteg a vékony felső állcsontba (13. ábra), annak érdekében, hogy majd rögzített ideiglenes pótlást készíthessünk a csontblokkműtétet követő gyógyulási időszakra, mivel a páciensek sem a táulás időszak alatt, sem a csontblokkműtétet követő gyógyulási periódusban nem viselhetnek kivehető fogsort.

Emiatt a beavatkozást nagyobb feltárásban végeztük, mint amit az expander behelyezése során szoktunk. A sebszéleket rétegekben illesztettük össze, a varratokat pedig 10 nap után távolítottuk el. Zavartalan posztoperatív periódus után, 6 héttel később, az augmentációs műtét során eltávolítottuk az ötszörösére (1,3 ml-re) duzzadt expandereket, és a helyükre beillesztettük a csípőcsontból vett csontblokkokat. Az expanderes nyújtás eredményeként mind a periosteum, mind a mucosa intakt vérellátás mellett oly mértékben megnyúlt, hogy a műtét során a csontpótlás felett a sebszéleket feszülésmen-

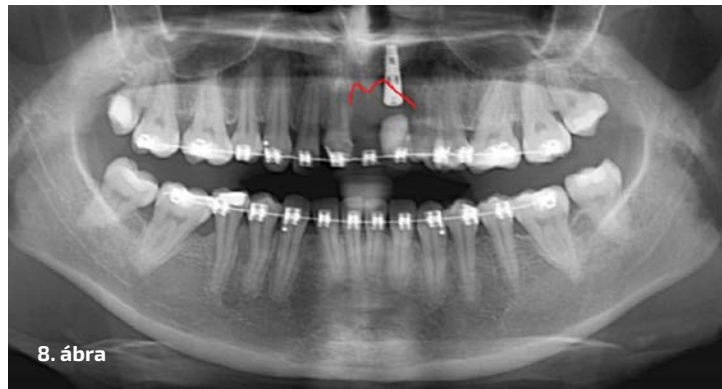
tesen tudtuk zárni (14. ábra). A posztoperatív időszak zavartalan, az implantátumok behelyezésére a napokban kerül sor.

Megbeszélés, eredmények

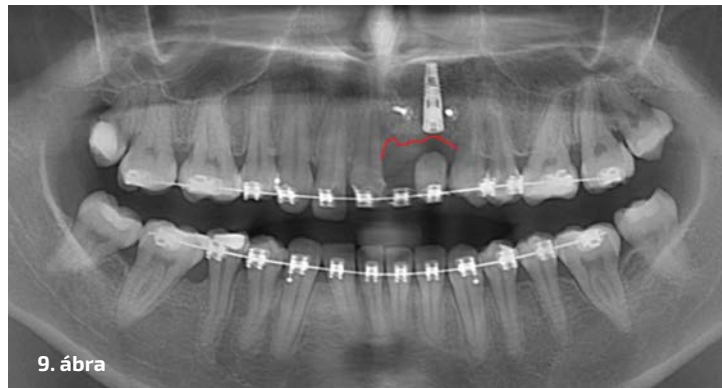
A hidrogél expanderrel végzett szövettágítást fogatlan állcsont vertikális augmentációja előtt alkalmaztuk azért, hogy előkészítsük a lágyrészeket a graft befoadására, és a graft felett a sebszéleket feszülésmentesen zárhassuk. A szöveti expander kis metszésből behelyezhető, minimális traumát okoz, és rövid a sebészi beavatkozás ideje.

A fenti esetekben a 3-6 hetes periódus alatt az ozmotikus tágulás folyamatos volt, az expander a helyén maradt, fertőzést nem tapasztaltunk, a páciensek jól tolerálhatónak és fájdalommentesnek ítélték meg ezt az időszakot. Eközben a periosteum, illetve a mucosa egyenesen növekedett.

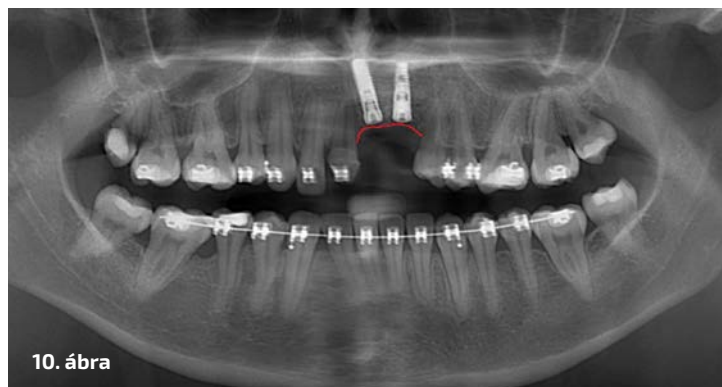
Miután az expander eléri a maximális méretét, a duzzadás megszűnik. Így, ha valamilyen ok miatt az augmentációt a tervezett



8. ábra: A 22-es fog helyén lévő, máshol behelyezett implantátum, és a 21-es és a 22-es területén lévő csonthiány.



9. ábra: A csontblokk behelyezése után kialakult csontszint.



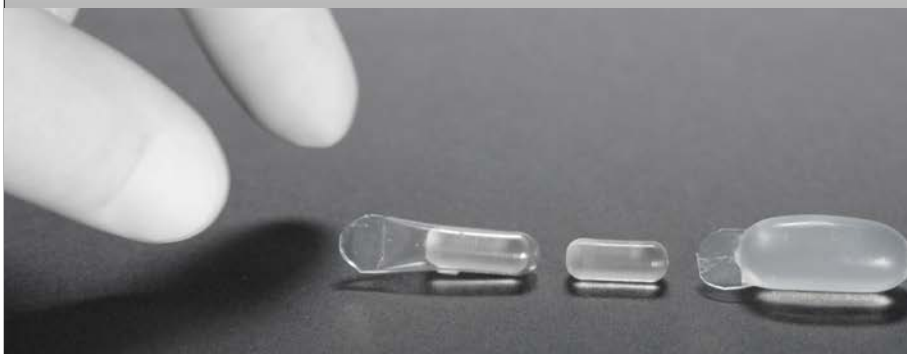
10. ábra: A 21-es foghiány helyére frissen behelyezett implantátum.

www.dentalexpander.hu

Fogászati Hidrogél expander

A csontpótlás sikerének záloga

- feszülésmentes lebenyzárás
- nagyobb volumenű csontpótlás
- atraumatikus öntágulás
- biztonságos, biokompatibilis



Beto-Dent Kft.

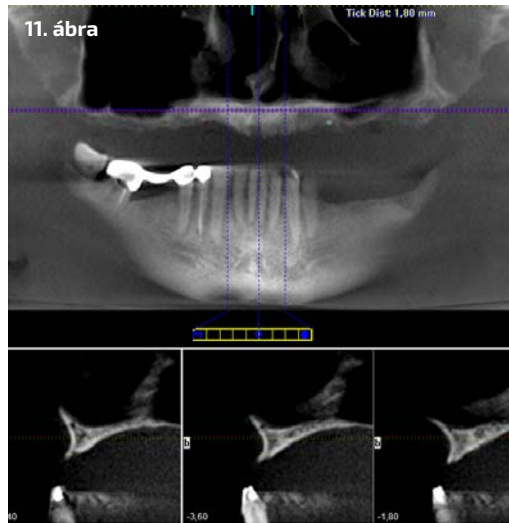
6721 Szeged,

Osztrovszky u. 12.

E-mail: expander@dentha.hu

Tel.: +36/30/681-6809

www.dentalexpander.hu

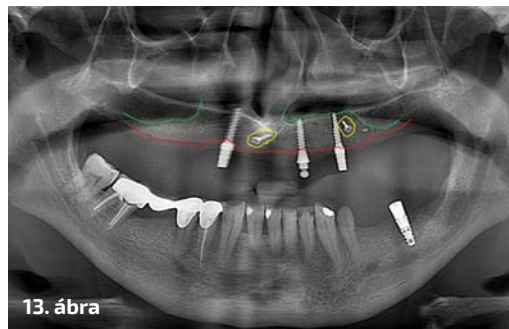


11. ábra: A kiindulási CT-felvételen jól látszik a fogatlan felső állcsont minimális csontkínálata.

12. ábra: A rögzített ideiglenes pótlás elhorgonyzásához minimplantátumokat helyeztünk be, ezzel egy időben rögzítettük a hidrogél expandereket is.



13. ábra: A képen sárgával jelöltük a hidrogél expandereket rögzítő csavarokat, pirossal az állcsontgerincet és zölddel a sinus alsó falát.



14. ábra: Csípőcsontból vett csontblokkok rögzítése minicsavarokkal.

15. ábra: Kontroll a csontblokkműtét után két nappal.



átvágására, ezáltal a vérkeringésének károsítására, mert a 3–12 hetes (gyártói ajánlás) tágulási periódus alatt a periosteum képes annyira megnyúlni, hogy a graft felett a sebszéleket feszülésmentesen zárhassuk. Ennek eredményeként a seb szétválásának és a lebeny elhalásának a kockázata csökken.

A hidrogél expander használatával a csontaugmentáció eredményesebb és biztonságosabb lehet. *Friedmann és munkatársai* vizsgálatai alapján: az expander megnövekedő volumene stimulálja a lágyszövet növekedését, a seb szétválása és a graft előtörésének aránya pedig 25% helyett 4%-ra csökkenthető. Szövetgátító előkezeléssel – irodalmi adatok és saját tapasztalataink szerint is – a fogatlan állcsont augmentációja során a vertikális csontnyereség közel a duplájára növelhető: átlagosan 4 mm helyett 7,5 mm-es növekedés érhető el.

Irodalom

- Abrahamsson, P.: *Intra-oral soft tissue expansion and volume stability of onlay bone grafts*. Swed Dent J Suppl. 2011; (211):11-66.
- Abrahamsson, P., Wälivaara, DÅ., Isaksson, S., Andersson, G.: *Periosteal expansion before local bone reconstruction using a new technique for measuring soft tissue profile stability: a clinical study*. J Oral Maxillofac Surg. 2012 Oct; 70(10):e521-30. doi: 10.1016/j.joms.2012.06.003. Epub 2012 Aug 5
- Kaner, D., Friedmann, A.: *Soft tissue expansion with self-filling osmotic tissue expanders before vertical ridge augmentation: a proof of principle study*. Journal of Clinical Periodontology, 2 NOV 2010, DOI: 10.1111/j.1600-051X.2010.01630.x
- Kaner, D., Zhao, H., Terheyden, H., Friedmann, A.: *Improvement of microcirculation and wound healing in vertical ridge augmentation after pre-treatment with self-inflating soft tissue expanders – a randomized study in dogs*. Clin. Oral Impl. Res. 00, 2014, 1–5; doi: 10.1111/clr.12377
- Kaner, D., Friedmann, A.: *Augmentation ohne Dehiszenzen? Weichgewebverbesserung durch Vorbehandlung mit Gewebeexpandern*. Implantologie 2014;22(2):161–169
- Mertens C et al.: *The Use of Self-Inflating Soft Tissue Expanders Prior to Bone Augmentation of Atrophied Alveolar Ridges*. Journal Clin Implant Dent Relat Res. 2013 May 28. doi: 10.1111/cid.12093
- Von, See C., Gellrich, NC., Bormann, KH., Rahmann, A., Rucker, M.: *Microvascular Response to the Subperiosteal Implantation of Self-inflating Hydrogel Expanders*. Int J Oral Maxillofac Implants 2010; 25:979-984.

1.a, 1. b és 4. ábrák forrása: Univ. prof. dr. Anton Friedmann