

Top Graft – Vacuasonic System Sadece 30 Dakikada Otolog Graft Üretimi: Kullanılan Materyal: Hastanın Kendi Dişi!

Diş -Osteoplast (TOP) Greft yönteminin ofis içi, hızlı hazırlanma metodudur. VacuaSonic® System ise çekilen dişin muayenehanede hemen ve hızlı bir şekilde greft materyali haline getirilmesini sağlayan vakum - ultrasonik işleme cihazıdır.

SUNRAY
Çeviri: GÖKÇEN ATEŞ

Sterilizasyon-demineralizasyon-yıkama, dişin ana işleme prosedürü için bir reaktif ve bunun özelliği Blok türüdür. Nihai işlenmiş greft materyaline TOP BLOK hazire hale getirmek için kullanılır.

Deccalsa® DM Powder

Dişin temel işleme prosedürü olan sterilizasyon-demineralizasyon-yıkama için bir ayrıçtır ve avantajı sadece 30 dakika hızlı bir işlemdir. Nihai işlenmiş materyaline TOP POWDER- TOZ adı verilir. *NCP'ler (kollajen olmayan proteinler)*: Kollajen olmayan bir pro-

teindir. Dişlerin NCP'lerinde BMP (Kemik Morfojenik Protein), DMP (Dentin Matrix Protein), DSP (Dentin Siyalofosfoprotein) vb. dahildir.

Muayenehane / Klinik: Çekilen dişlerin başka yerlere (diş taşı malzeme işleme şirketi veya araştırma merkezi) aktarılmasına gerek yoktur. Diş, diş ekstraksiyonunun yapıldığı klinikte ofiste greft malzemesine dönüştürülebilir.

Diş Osteoplastı (TOP): Dünyadaki yeni konsept greft materyali, VacuaSonic, DM veya RM kullanılarak hızla

çıkarılan dişten hızlı bir şekilde işlenmiş greft materyali kullanarak, kemik haline getirildikten sonra kusurlu bölgenin alveol kemiği, “yeniden oluşturulmuş kemik” ile yeniden o bölgede kemik oluşturulmasını sağlar.

VacuaSonic Sistemi arka planı araştırma & geliştirme:

1- Kemik grefti materyal

işlemenin teorik arka planı

Çiğneme, telaffuz ve estetikte önemli bir rol oynayan, dişin korunması ve eski haline getirilmesi için iyi kalitede alveol kemik temel şarttır. Bu neden-

le, yetersiz alveolar kemiği mümkün olduğu kadar çabuk, yeterli ve biyolojik yollarla iyileştirilmesi için önemli miktarda çalışma ve çabalar olmuştur ve alveolar kemik rekonstrüksiyonu için birçok greft materyali piyasaya sürülmüş ve halihazırda klinik olarak kullanılmaktadır. Bu greft materyalleri ağırlıklı olarak allogreft, xenograft ve sentetik greft materyali olarak sınıflandırılır. Bununla birlikte, şu anda kullanılan bu greft malzemelerinin her biri dezavantajlara sahiptir.

Allogreft, mükemmel etkinliğine rağmen, hasta için ek hasar ve rahatsızlık yaratır; çünkü hasta vücudunun diğer vücut bölümlerinden alınmalıdır. Allogreft, kadavra kemiğinden alınan ve daha sonra işleminden geçirilmiş, osteoblastın doğrudan diferansiyellenmesi ile teorik olarak kemik oluşturma yeteneğine sahip bir greft materyalidir. Bununla birlikte, insanın deli bir inek hastalığı olarak da bilinen Creutzfeldt-Jacob hastalığı (CJD) gibi ciddi hastalıkları önlemek için, graft materyali için proses adımlarında karmaşık işlem prosedürleri ve yüksek kaliteli sterilizasyon metodu uygulanmaktadır. Bu süreçte, kemik oluşumuna faydalı olabilecek faktörlerin ve yapıların zarar görmesi veya yok edilmesi kaçınılmazdı ve bu greft materyalinin bozulmasına neden olabilir. Ayrıca, greft materyalinin etkinliği, kadavranın yaşına, alınan kemik türlerine vb. bağlı olarak değişir. Dolayısıyla, etkinliği maliyeti açısından oldukça yüksek değildir ve hastanın ödemesi gereken materyalin maliyeti aslında çok yüksektir.

Xenograft, bağışıklık tepkisine neden olan organik maddenin kimyasal veya termal yöntemle uzaklaştırıldığı,

inek veya at kemiklerinin mineral bir maddesidir. Yalnızca mineral kullanıldığından ciddi bulaşıcı hastalık bulaşma olasılığı az olmakla birlikte, aşlamadan sonra vücutta emilmemesi gibi bir dezavantaj vardır. Ayrıca, kimyasal yöntemlerle işlenmiş olan her bir xenograft ürünü, kemik yenilenme etkinliğinde farklılık göstermektedir, çünkü organik madde tamamen kaldırılamaz.

Sentetik greft materyali, kemiğin bir unsuru olan apatitin, laboratuvar koşullarda işlendiği ve etkililiği, xenograftunkinden daha düşük veya benzeri olduğu için, kemik gibi kompleks yapı mükemmel olarak maalesef üretilmez. Bu nedenle, biyoyumlu, kemik yapan hücrelerin ayırt edici ve çoğalabilen, bağışıklık tepkisi veya yabancı cisim reaksiyonu oluşturmayan ve yalnızca kemiğe neden olan organik madde veya protein maddesi içermeyen istikrarlı bir iskele olarak işlev gören ideal bir kemik greft materyalidir. Ancak yeni kemik yeteri kadar oluştuğunda belli bir süre sonra güvenli bir şekilde emilir ve vücuda alınır.

2- TOP'nin Teorik Altyapısı

Greft materyali üzerinde araştırmacıların çoğu ortopedi alanında yapıldığı için, greft materyali üzerinde çene kemikleri veya alveol kemiği için uzmanlaşmış birkaç araştırma türü bulunmaktadır ve henüz standart oluşturulmamıştır. Ortopedi alanında, greft materyalleri standartları, greft materyalinin fiziksel özelliklerinin idame ettirilmesi, yavaş emilim ve uzun süre osteojenik özelliklerin mükemmel olmasıdır.

Öte yandan, özellikle diş implantı için

diş hekimliği için kullanılan greft materyali, daha sonra başlangıç fiziksel özelliklerini ve adım adım emilimi koruyarak hızlı kemik oluşturma yeteneğine sahip olmasını şart koşmalıdır. Bu gereksinimi karşılayabilen ve bu amaca ulaşabilen etkili greft materyallerinden biri de aslında cerrahi numune olarak atılan bir "Diştir".

Diş, hidroksiapatit ve tip I kollajenden oluşur ve vücuttaki kemik ile en benzer sert dokudur. Ayrıca, yoğun kolajen yapıya sahip olduğu için mezenkimal kök hücre veya osteoblast gibi hücreler için ayırt etmek ve çoğalmak için yeni kemik yapmak için şart olan ideal bir koşul sağlar. Dentin fosforofili (DPP) adı verilen ve diş dentinde bol miktarda bulunan bir madde, hücre büyüme faktörlerinden biri olan kemik morfojenik proteinini (BMP) aktive ederek yeni kemik oluşumunu teşvik eder. Dentin içerisinde bulunan bir protein olan DMP-1 (dentin matris proteini), osteoblastın indüksiyonunda yer alır ve dokunun mineralizasyonunda önemli bir rol oynadığı bilinir.

1) Dentin'in de BMP içerdiği bildirildiğinden, mükemmel bir kemik greft materyali olarak değerlendirilir.

Dişin bir greft materyali olarak bir diğer avantajı da basit yapısında yatmaktadır. İlk olarak, kemik iliği gibi kemik iliği içermediğinden, ciddi bulaşıcı hastalık iletimi veya bağışıklık tepkisi olasılığı çok düşüktür. Kemik iliği, hematopoietik kök hücreler, yağ hücresi ve çeşitli immün hücreler gibi kompleks hücrelerden oluştuğundan, kemik iliği yeterince kaldırılmadığı sürece, kemik greft materyali olarak kullanılamaz. Ayrıca, AIDS veya CJD



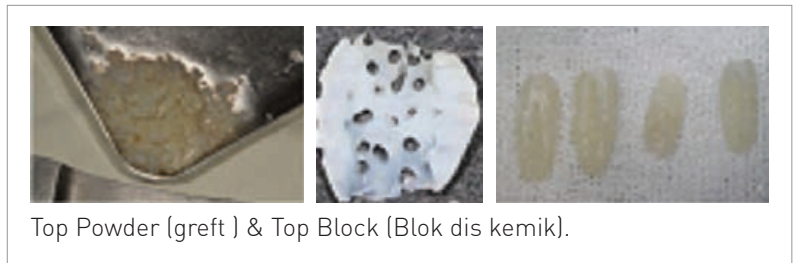
Resim 1.



Resim 2.



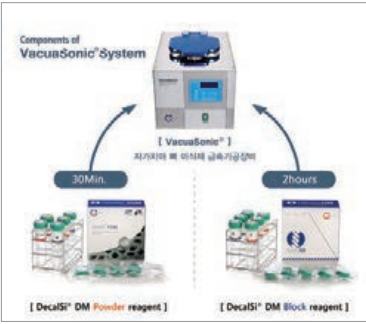
Resim 3.



Top Powder (greft) & Top Block (Blok diş kemik).



Resim 4.



Resim 5.



Resim 6.



Resim 7.

gibi ağır bulaşıcı hastalıklara karşı savunmasız olduğu bilinmekte olduğu için, kemik iliğine çok sayıda kimyasal işleme ve yüksek düzeyde radyasyon prosesi gibi güçlü sterilizasyon yöntemi uygulanmalıdır. Bununla birlikte, dişte emaye ve dentinde hücre yoktur ve diş pulpasında esas olarak odontoblast, kılcal, mikro-sinir dokusu, fibroblast ve farklılaşmamış mezenkimal hücre oluşur ve savunma hücresi olan makrofaji içerir ve az miktarda.

2) Dolayısıyla bağışıklık olasılığı, doğasında kemik iliğinden daha düşüktür ve dişlere ciddi bulaşıcı hastalık bulaşabileceğini söyleyen herhangi bir rapor yoktur. Dolayısıyla, dişin, kemik iliği içeren, greft malzemesinin işlenmesindeki kolaylığı ve sterilizasyonu içeren kemik dokusu üzerinde bir avantajı vardır. Demineralize dentinin alveolar kemik rejenerasyonu için greft materyali olarak kullanılabilmesi gerçeği, Urist ve diğerleri tarafından 1967'de rapor edilmiştir ve birçok hayvan muayene ve klinikte mükemmel bir alveolar kemik greft materyali olduğu kanıtlanmıştır Daha sonra insanlar üzerinde çalışılacak çalışmalar.

Mevcut akademik dünyada, demineralize dentinin greft materyali olarak etkinliği üzerine tartışmaların odağı, dişin kemik grefti malzemesi olarak işlenmesi için geçen zamandır. Dekalsifikasyon (demineralizasyon; sert dokudan kalsiyum çıkartılır) prosedür gereklidir, böylece hücreler greft materyaline tutturulur ve greft materyalinde bulunan etkili protein kullanılabilir. Dezelfikasyon işlemi, aşağıdaki sebeplerden ötürü kemikten daha uzun sürer.

- 1) Kemikten daha mineralize olur. (Kemik: %45, emaye: %95, dentin:% 75),
- 2) Dentin'in iç çapı 2- 3µm ve dış çapı 0.2-0.3µm olan çok sayıda dentin tübü bulunmaktadır.
- 3) Diş kolajeninin kemikten daha yo-

ğun nüfuslu olması.

- 4) Peritübüler dentin, intertübüler dentine göre aside karşı daha dayanıklıdır. Bu nedenle genel demineralizasyon yöntemi ile daha fazla zaman alması kaçınılmazdır çünkü asit, dirençli dentin tüpüne penetrasyon zordur.

Çoğu araştırmada, daha önce yerli işbirliğiyle yapılan çalışmalar da dahil, greft materyalinin işlenmesinde gereken demineralizasyon süresi 24 saat ila 96 saat arasında değişmektedir. Demineralize, dişe uzun zaman aldığı için, dişin bir greft malzemesi olarak kullanılması, uygun olmadığını bildirmektedir.

Günümüzde piyasada bulunan geleneksel yöntemde, bir diş kliniğinde bir diş çıkarıldıktan sonra işleme için bir işleme şirketine aktarılır ve daha sonra greftleme için diş kliniğine geri aktarılır. Bu işlemin tamamı en az bir hafta sürer ve hastanın ekstraksiyondan sonra bir kez daha ziyaret etmesi gerektiği ve bu da VacuaSonic® Sistemi olmadan önceki geleneksel yöntemleri kullanan diş hekimlerinin şikayetlerinden biri olduğu konusunda bir güçlük yaşamıyor. Bu nedenle, bu konvansiyonel yöntemde ekstraksiyon sonrası hemen "kemik greftleme" imkansızdır. Mükemmellik "greft materyali" olarak kanıtlanmış demineralize dişin klinik olarak aktif olarak kanıtlandığı için, işleme süresinin ekstreasyondan hemen sonra kullanılmak üzere kısaltılması gerekir.

3- İşlenmiş dişin teorik altyapısı, ofiste-klinikte alveol kemiğine yerleştirilmesi

Endodontik tedavi ile sonuç alınmadığı tespit edilen diş çekilir ve çekilen dişe, diş hekimi ofisi kullanılarak, apikorektomi ve retrofillasyon uygulanır. Ve daha sonra ekstraksiyon yuvasına tekrar püskürtülür, buna kasıtlı diş replantasyonu denir. Ve umutsuz bir diş çıkarıldığında ve komşu üçüncü molar çıkarılır ve "greftleme" yapıla-

cağı alveol kemiği kesilir ve çıkarılan üçüncü molar, yeni periodontal bağlarının bağlanmasını kolaylaştırmak için umutsuz diş, çıkarılan bölgeye yeniden yerleştirilir, Buna diş transplantasyonu denir. Dental replantasyon ve transplantasyon, 60 yılı aşkın bir süredir klinik olarak kullanılmaktadır, çünkü etkinliği 1954'te Hale tarafından bildirilmiştir⁶.

Başarı oranı oldukça yüksek olan% 90-97'ye ulaşır ve başarısızlığın nedeni kök çevresindeki periodontal bağın hasar görmesi nedeniyle replantasyondan sonra inflamatuvar rezorpsiyon olarak bilinir⁷). Ve herhangi bir bakteri enfeksiyonu vakası bildirilmemiştir. Diş düzeltildikten sonra herhangi bir özel dezenfeksiyon yapılmamasına rağmen, bakteriyel veya viral enfeksiyonun pek az olduğu çok dikkat çekicidir.

Alveolar Kemik ve çıkarılan dişin klinik ortamında işleminden geçirilmesi bakteri ve enfeksiyon ihtimalini ortadan kaldırır.

4- Sterilizasyon yönteminin teorik arka planı

VacuaSonic® Sisteminde, dişin karışık solüsyona batırıldığı "Sterilizasyon Çözümleri yöntemi" olarak adlandırılır. Almanya da dahil olmak üzere Avrupa'daki doku bankalarında allojenik kemik değil allojenik meninksler, kırkırdak, ligament, cilt vb. İçin uzun süredir kullanılmaktadır, sterilizasyon sonrası karbondioksit ve suya parçalanması nedeniyle çevre dostu sterilizasyon metodudur. aksiyon.

Ayrıca, 20 yıldır 60.000 adet allogreft materyalinin işlenmesinde kullanıldığından, güvenliği kanıtlanmıştır. Özellikle, kemik greft materyalinin sterilizasyon etkisi, 25 KGy gama sterilizasyonu ya da basınç sterilizasyonu yöntemine benzer ve işlemde sonra aşı materyalinin biyomekanik özelliklerine pek fazla etki etmez, kemik greft materyalinde büyüme faktörü gibi yararlı proteinler rapor edilir İyi mu-

hafaza edilmek. Bu nedenle, TOP'un uygun sterilizasyon yöntemi olarak kabul edilebilir.

Sterilizasyon Çözeltisi yönteminde, reaktifin iyi geçirgen olması ve işlem süresinin aşı materyalinin durumuna ve türüne bağlı olarak 10 dakika ila 4 saat arasında değişmesi için basınç uygulanması tavsiye edilir ve VacuaSonic'de optimal sterilizasyon yöntemi olarak kabul edilir*. Aynı mekanizmalı periyodik vakum sistemidir. Ek olarak Sterilizasyon Çözeltisi yöntemi, greft materyalinin kontaminasyonunda kontaminasyon oluştuğundan şüpheleniliyorsa, basit kullanımı nedeniyle derhal yeniden sterilize edilebileceği bir avantaja sahiptir. Araştırmacılarımıza göre TOP olgularında VacuaSonic'de 10 dakika STERİLİZASYON ÇÖZÜM yöntemi uygulandığında hiçbir bakteri üretilmedi.

III. VacuaSonic® Sisteminin mekanizması ve özelliği

1- VacuaSonic® Sisteminin Bileşimi

VacuaSonic® System / DecalSi® DM Block / DecalSi® DM Powder

Özellik: Dünyanın ilk vakum ve ultrasonik kombine hızlı vakum ultrasonik reaksiyon aktivatörü DecalSi® DM Block veya DecalSi® DM Powder gibi reaktiflerin işlenmesinde kullanılır.

Amaç: 'Atılan diş' veya 'Ekstrakte diş' etkili ve kolay bir şekilde TOP yapar ve bu işlem klinikte yapılabilir, bu nedenle anında kemik greftleme her gün tüm cerrahi işlemlerde mümkündür.

2- VacuaSonic® Sisteminin mekanizması ve özelliği

Özellik: Dünyanın ilk hızlı vakum ultrasonik reaksiyon aktivatörü olan Vakum ve ultrasonik kombine sistemidir. Amaç: Diş, kemik vb. gibi insan vücudunun sert dokularını kullanarak Kemik grefti materyali için işleme ihtiyacında zamanı önemli ölçüde azaltılır. Ayrıca, alan-hizmet tasarımı, gürlüğü



en aza indirgenmiş ve rahatça kullanılabilir bir sistemdir.

Mekanizma: Vakum ultrasonik reaksiyon aktivatörü diş greftleme işlemi için kullanılırsa, reaktif kısa sürede kolayca dişe - greft sekline aktarılabilir - getirilebilir. Bu nedenle, demineralizasyon yüzeyde yapılabilir. Ve içeride zaman kazanılmıştır.

3- DecalSi® DM Block'un Özelliği

Bileşim: 5 reaktif, 5 kapak Teflon kaplamalı

Özellik: Hızlı demineralizasyon sayesinde çekilen dişin 2 saat içinde TOP Block'a işlenmesine izin verir. Çekilen diş blok olarak kullanılmak üzere işlem yapılır.

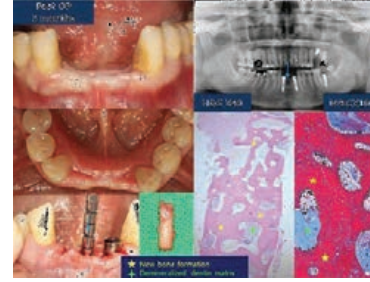
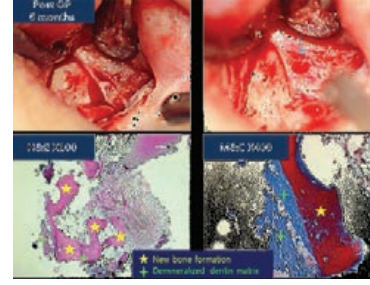
4- DecalSi® DM Powder'ın Özelliği

Kompozisyon: 1 korunmuş solüsyon, 4 reaktif, 4 kapak Teflon kaplama, 1 sökücü, 2 dishes

Özellik: Hızlı demineralizasyon sayesinde çıkarılan dişin sadece 30 dakika içinde TOP Powder - greft haline getirilmesini sağlar.

5- VacuaSonic® Sisteminin Üstünlüğü

Güvenlik: Hastanın kendi dişi kullandığı için, tepkiyi reddeden - konulan materyali reddeden bir insan vücudu



yoktur ve genetik, bulaşıcı bir tehlike kesinlikle yoktur. Bu nedenle işleme yöntemi basitleştirilebilir ve bu nedenle de güvenlidir. İşlem prosedürü personel tarafından klinikte yapıldığı için hasta rahatlayabilir. Reaktifte kullanılan tüm bileşenler, insan vücuduna zararsız olan çözeltilerdir. Çözümler, dekompresyon sterilizasyonu, γ-ışını ile yeniden sterilizasyon, her düzenleme için 48 saatte bir muayene ve ardından iç ve dış bileşenler paketlenir. Bu nedenle, tamamen steril durumda tutulurlar.

İşlem süresinin kısaltılması: Vakum ultrasonik tekniği ile sert doku greft materyalinin anahtarı olan demineralizasyon basamağı 48 ila 96 saat ila 30 dakika arasında kısaltılabilir (Blok 2 saattir). İşlem prosedürü basit ve çabuk olduğu için, greft materyalinin yapısının veya maddesinin zarar görmesi en aza indirilebilir ve bu nedenle greft materyalinin işlevi en üst düzeye çıkarılabilir. (Çalışmaya göre, dekalsifikasyon için asit maruz kalma süresi ne kadar uzun olursa, sert dokuda bulunan kemik yapıcı proteinin içeriği o kadar az olur.⁸). VacuaSonic® System of Cosmobiomedicare Inc'de, bu çalışmada bildirilen proteinin önemli bir düşüşünü gösteren 250 dakikalık asit işleme süresinden çok daha kısa 90 dakikalık dekalsifikasyon yeterlidir ve protein veya kollajen yapısının değişiminin en

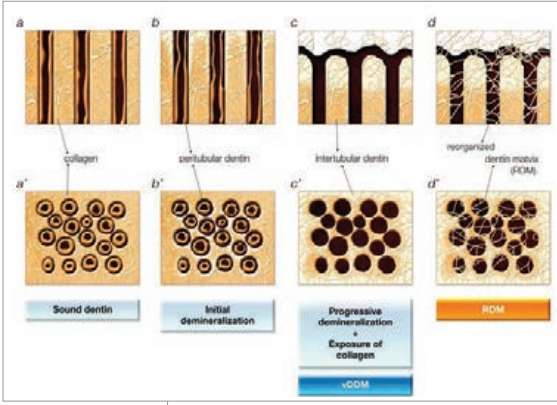
Resim 8-9.

IV. VacuaSonic® Sisteminin Sonucu Vaka 1 F / 40: Maksillerdeki Odontom Odontoma enükleasyonu - VacuaSonic ile 2 saat işleme (vDDM) - Greftleme.

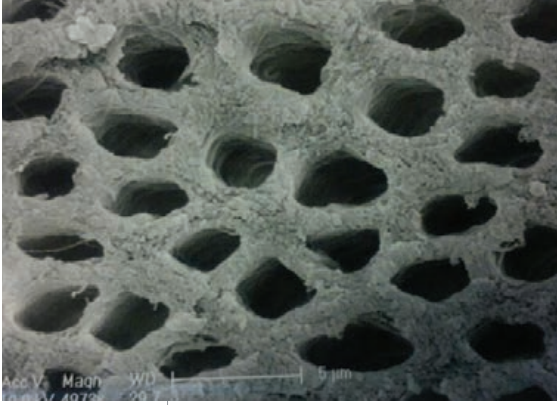
Resim 10-11.

Durum - Vaka 2 F / 72 : 32-42 numaralı periodontal problem # 32-42 ekstraksiyon - Vakum ile 2 saat (vDDM) derhal işleme - Aşılama - Sonrası OP 3 ayda: # 41, vDDM aşılama yerine # 32, 42 implant yerleştirme ve biyopsi.

Resim12:
IV. VacuaSonic®
Sisteminin
Sonucu Vaka 1 F/
40: Maksillerdeki
odontom odontoma
enükleasyonu -
Vacuasonic ile 2
saat işleme (vDDM)
- Greftleme.



Resim13:
VacuaSonic® TOP
Block'un SEM
Görüntüleri.



aza indirileceği düşünülmektedir. Ayrıca, basittir çünkü doğrudan ofisten sonra dondurucuda derhal depolanabilir ve sadece dondurarak kurutma gibi ilave işlem prosedürleri değil aynı zamanda tekrar hidrasyon gibi ön şartlandırma gerekli değildir.

Operasyon süresinin azaltılması: Mükemmel kemik oluşum yeteneği nedeniyle ameliyat süresi kısalmıştır. Acil TOP greftleme ameliyatı mümkündür çünkü ofiste ekstraksiyon gününde greft materyalinin çabuk işlenmesi mümkündür. Lokal anesteziyondaki uyuşukluk tamamen kaybolmadan önce TOP kemik grefti yapılabilece-

ğinden, hasta tek bir ameliyatla alveolar kemiğin ekstraksiyonu ve rekonstrüksiyonu yapılarak tedavi maliyeti de azaltılır.

Özel greft materyali: Cerrahi alanın ve dişin durumuna bağlı olarak özel formlar ve boyutlar çeşitli şekillerde yapılabilir. (Blok, toz, membran vb.)

Çeşitlilik: Diş çürüğünden köke, endodontik veya protezle muamele edilen dişler veya çürüğe sahip dişler çürükler veya endodontik olarak tedavi edilen kısım çıkarılırsa greft materyali olarak kullanılabilir ve işlenebilir.

Uygunluk: Mineralleri kısa sürede uzaklaştırarak ömürleri uzatır ve böylece alveolar kemiği güçlendirmek için mümkün olduğunca organik maddeleri korur.

Yayılabilirlik: Dünyada ilk kez geliştirilen hızlı işlem cihazı VaucaSonic®, yayılabilirlik amaçlı küçük bir cihazdır ve reaktif satın alarak diş kliniği ve hastane ofislerinde kullanılabilir.

Ekonomik fizibilite: Diş başlangıçta olduğu gibi işlenmiş bir halde çıktığından, blok halinde veya toz halinde aynı fiyattır ve diğer greft materyallerinden daha ucuzdur.

Sterilizasyon yöntemi: Tek bir hastanın dişinin yalnızca klinikte tutulması nedeniyle, çapraz enfeksiyon riskinin azalması nedeniyle yüksek kaliteli sterilizasyon yöntemi gereksizdir. Ayrıca, Avrupa doku bankalarında uzun süre-

dir kullanılan sterilizasyon yöntemlerinden biri olan "Sterilizasyon Çözümleri yöntemi" nedeniyle çevreye duyarlıdır ve kalıntı materyalin zararlı etkileri olma ihtimali yoktur.

Ayrıca, uzun süreli oda sıcaklığında depolamada gama ışını sterilizasyonu, dondurarak kurutma, EO gazı vb. mümkündür. (Sterilizasyon yöntemi, her ülkenin kurallarına göre değişiklik gösterebilir.)

Tartışma

Alveolar kemik greftinde, kadavra kemiğiyle sınırlı dişin başlangıcından başlayarak etkin organik madde bulunmayan hayvan kemiği veya etkinliğinde biyolojik greft materyalinden daha düşük sentetik greft materyali, kemik rekonstrüksiyonu alanında bir atılım olarak düşünülebilir. Kemik grefti materyali olarak dişin etkinliği ve emniyetinin 1967'den beri birçok hayvan çalışması ve klinik muayene tarafından kanıtlanmış olduğu söylenebilir. Bununla birlikte, önceki TOP işlemi, zaman alıcı veya zorluk gibi bazı kısıtlamalar nedeniyle klinik olarak tercih edilmemiştir. Aynı şekilde, Diş taşı materyali işlenmesinin küresel eğilimi, klinik olarak uygulanması için ne kadar hızlı ve basit bir şekilde işlenebileceği üzerine odaklanmaktadır. CosmoBioMedicare Co, Ltd'nin VacuaSonic® Sistemi, patentli vakum ultrason teknolojisi ile işleme süresini önemli ölçüde kısalttı ve klinisyenlerin, kendi ofisinde, güvenlik ve etkinlik halihazırda reaktif ve sterilizasyon yöntemi uygulayarak kolayca işleyebilmelerini ve kullanmalarını sağladı. Kanıtlanmış.

Ayrıca, işlemedeki basitliği ve kullanımını hastanın rahatlığının artmasına, ancak tedavi maliyetinin düşmesine neden olmuştur.

Aynı zamanda kemik greftleme alanına yol açacak bir teknoloji olduğu kanıtlanmıştır, çünkü katı bir standartla prospektif bir klinik çalışmada mükemmel kemik oluşturma yeteneği göstermektedir.

Kaynaklar

1. Beniash, E., Deshpande, A.S., Fang, P.A., et al. Dentin mineralizasyonunda DMP1'in olası rolü. *J Struct Biol* 2011; 174 (1): 100-106.
2. Cohen'in hamur yolağı, 10 misyon Chap12. Dentin-pulp kompleksinin yapısı ve fonksiyonları, Mosby 2011
3. Yeomans JD, Urist MR. Oral, osseöz ve kas dokularına implante edilen demineralize dentin ile kemik indüksiyonu. *Arch Oral Biol* 1967; 12: 999-1008.
4. Gomes MF & Goulart MG. Otojen demineralize dentin matrisinin insanlardaki diş yuvası yara iyileşmesi sürecine dansitometrik analizi. *Braz Ağz Ar.* 2006; 20 (4): 324-30.
5. Movin S, Borring-Møller G. Allojenik demineralize dentin implantasyonu sonrası infrabony periodontal defektlerin yenilenmesi. *J Clin Periodontol* 1982; 9 (2): 141-7.
6. Clokie C, Yau DM, Chano L. J Otojen diş transplantasyonu: diş implantı yerleştirmeye alternatif mi? *Can Dent Assoc* 2001; 67: 92-6.
7. Robinson PJ, Grossman LI. Diş transplantasyonu. In: Robinson PJ, Guernsey LJ, ed. *Dental spesifikasyonlardaki klinik nakil*. Louis: C.V. Mosby Co. 1980, s.77-88.
8. William S. Pietrzak WS, Ali SN, Chitturi D, Jacob M, Woodell-May JE. *Hücre Doku Bankası* 2011; 12; 81-88.
9. Lee, Eun-young. Doktora tezi 2012 *Cung-nam Ulusal Üniversitesi Tıp Fakültesi*.