



YUMUŞAK DOKU GENİŞLETİCİ MATERYALLER VE ORAL & MAKSİLLOFASİYAL CERRAHİDE KULLANIMLARI

SOFT TISSUE EXPANDERS AND THEIR USAGE IN ORAL & MAXILLOFACIAL SURGERY

Yrd. Doç Dr. Sercan KÜÇÜKKURT*

Prof. Dr. Gökhan ALPASLAN**

Makale Kodu/Article code: 2350

Makale Gönderilme tarihi: 07.07.2015

Kabul Tarihi: 30.09.2015

ÖZ

Doku genişletme işlemi, sert ya da yumuşak doku eksikliklerinin, aynı ya da bir başka alanda giderilmesi amacıyla, dokunun fazladan oluşumunu çeşitli materyal ve işlemlerle tetikleyerek, benzer yapıda normalden fazla yeni doku oluşturulmasıdır. Kemik gibi sert dokularda distraksiyon osteogenezi ile uygulanan bu işlemler, cilt ve mukoza gibi dokularda ise yumuşak doku genişletici (YDG) materyaller yardımı ile uygulanmaktadır.

Uzun yıllardır özellikle plastik cerrahi uygulamalarında kendine yer bulan YDG'ler, son yıllarda materyallerin boyut ve özelliklerinde yaşanan gelişmeler sonrası, oral ve maksillofasiyal cerrahi alanında da kullanım alanları bulmaya başlamıştır. Yeterli yumuşak doku miktarının tedavilerinde kritik önem taşıdığı dudak-damak yarığı hastaları ve kemik ogmentasyonu operasyonlarının başarısında çok önemli yer tutan primer ve gerilimsiz flep kapatılmasının sağlanmasında YDG'lerden yararlanılması hakkında her geçen gün artan sayıda çalışma yapılmaktadır.

Bu derlemenin amacı yumuşak doku genişletici materyallerde yaşanan son gelişmelerin analiz edilerek, oral ve maksillofasiyal cerrahi alanında kullanımları hakkında son yıllarda yapılan çalışmaların incelenmesidir.

Anahtar Kelimeler: Dudak Damak Yarığı, Doku eksiklikleri, Yumuşak doku, Doku genişletme, Doku Genişletici Materyalle.

ABSTRACT

Tissue expansion process is triggering the formation of extra tissue with variety of materials and processes in order to eliminate the hard or soft tissue deficiencies in the same or another area. These operations are applied to the hard tissues such as bone with distraction osteogenesis, whereas soft tissue expanders are used in soft tissues such as skin and mucosa.

Tissue expanders find many uses in plastic surgery practice for many years and with recent developments in the size and features of materials, it has begun to find usage areas in oral and maxillofacial surgery practice. Adequate soft tissue amount for the treatment of cleft lip and palate patients and tension free primary soft tissue closure for the bone augmentation processes are vital criteria for the success of the operations. In this context, in recent years increasing number of studies are being done about the utilization of soft tissue expanders for such treatments.

The aim of this review is to analyze recent developments in soft tissue expanders and their recent usage in the oral and maxillofacial surgery.

Keywords: Cleft Lip and Palate, Tissue expansion, Soft tissue, Tissue deficiency, Tissue Expanders

Doku Genişletme İşlemleri

Doku genişletme, vücudun belirlenen bir dokusunu normalden fazla üretmesini sağlayarak, ilgili bölge dokusunda artış sağlamak, üretilen fazla dokuları

bir bölgenin greftlenmesi amacıyla kullanmak ve ilgili bölgenin greftlenmesi esnasında bölgeye baskı oluşmasını önlemek gibi amaçlarla kullanılan bir tekniktir¹⁻³. Kemik gibi sert dokuların genişletme işlemleri distraksiyon osteogenezi^{4,5} gibi yöntemlerle yapılırken, deri ve mukoza gibi yumuşak dokuların genişletme

* İstanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD

** Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD



işlemleri için üretilen yumuşak doku genişletici materyaller (YDG) mevcuttur¹.

YDG'lerin Tarihçesi ve Gelişimleri

Plastik ve rekonstrüktif cerrahide, yumuşak doku genişletme üzerine bilinen ilk çalışma 1957 yılında Neumann⁶ tarafından lastik bir balonun subkutan olarak temporal bölgeye yerleştirilip, dışarıdan hava ile şişirilmesiyle, daha önceden rezeke edilmiş bir kulağı tekrar şekillendirme amacıyla uygulamıştır.

İlerleyen yıllarda Radovan⁷ ve Argenta⁸ yaptıkları farklı çalışmalarda, silikon bir balonu belirli aralıklarla, subkutan olarak operasyon bölgesinden farklı bir bölgeye yerleştirilen kataterden, salin solüsyonu ile doldurarak geliştirmiştir. Aynı zamanda balonun silikon maddesinden yapılması farklı operatif ihtiyaçlara göre, farklı şekillerde üretilmesini sağlamıştır. Fakat şişirmeye yönelik ikinci bir parçanın farklı bir alana subkutan yerleştirilme zorunluluğu ve operasyon sonrası belirli aralıklarla şişirilmesi sırasında özellikle pediatrik hastaların ağrıyı tolere edememesi bu YDG'lerin sınırlı kullanım alanı bulmasına sebep olmuştur.

1982 yılında Austad ve ark⁹, YDG'lerde oldukça önemli bir geliştirme yaparak, silikon balonun membranını geçirgen hale getirmiş ve osmotik kuvvetler yardımıyla çevresindeki dokulardan ekstrasellüler sıvıları emerek kendiliğinden şişen YDG'leri tanıtmışlardır. Bu umut verici durum bir süre sonra YDG'lerin kendiliğinden şişmesini sağlayan içeriğindeki hipertonic salin solüsyonun, bazı vakalarda silikon balonun patlamasıyla, doku arasında birikmesi ve dokularda nekroza sebep olması sonucu çekinilen bir uygulama olarak kalmıştır. Ayrıca materyalin genişleme derecesinin ve oranının belirli limitleri aşamaması da başka bir problem olarak ortaya çıkmıştır. Bu durum YDG'lerin, bir süre daha tıp alanında unutulmasıyla sonuçlanmıştır¹⁰.

Wiese¹¹ 1993 yılında geliştirdiği bir YDG ile silikon balonların içeriğini sıvı yerine hidrojel yapısındaki maddelerle değiştirerek daha katı bir yapıya sahip olan materyalleri ortaya çıkarmıştır. Materyal içeriği methlymethacrylate'ın modifiye copolymeri ve vinylpyrrolidone'dan oluşturulmuştur. Ayrıca materyalin genişleme kapasitesinin artırılması için nötral yüke sahip materyal, anyonik yapıya dönüştürülmüştür. Daha önceki materyaller ile benzer şekilde materyalin silikon yapısı sayesinde her ihtiyaca uygun şekil ve boyutta üretimi sağlanmıştır. Bunun yanında materyal

içeriğinin hidrojel karakteri sayesinde, materyal zarar görsen bile içeriğindeki maddelerin doku sıvılarında çözünmemesi ve böylelikle dokulara zarar vermemesi sağlanabilmiştir.

Wiese¹¹ tarafından geliştirilen yumuşak doku genişleticileri ilerleyen yıllarda, Berge ve ark.¹² tarafından radial ön kolda bulunan skar dokusunu estetik olarak düzeltilmesinde, Ronert ve ark.^{13, 14} tarafından mastektomi sonrası göğüs rekonstrüksiyonu ve post-auricular defekt kapatılmasında ve Kobus ve ark.¹⁵ tarafından cleft palate operasyonları gibi çeşitli operasyonlarda kullanım alanı bulmuştur. Fakat bu araştırmacıların ortak kaygısı YDG materyallerinin, eş yönlü (isotropic) büyüme göstermeleri nedeniyle materyallerin istenmeyen yönlerde de genişlemeleri ve bu nedenle çevre anatomik oluşumlara bası yapması olarak bildirilmiştir.

Bu komplikasyon anisotropic (eş yönlü büyüyen) hidrojel YDG'lerin keşfi ile aşılmıştır. Bu yeni özellik YDG'lerin endikasyonlarını oldukça artırmış ve daha güvenli hale getirmiştir. Bu durum dudak-damak yarığı vakalarında, konjenital yapışık parmakların ayrılmasında, göz kapağı ve burun kanadı rekonstrüksiyonlarında, yumuşak doku genişletici materyalleri çok etkili bir tedavi alternatifi durumuna getirmiştir¹⁶.

Son yeniliklerle beraber YDG'ler üç önemli özellik kazanmışlardır¹⁶:

1. Büyüme yönünün operasyon öncesi ayarlanabilmesi ve istenmeyen yönlere büyümenin engellenmesi (Anisotropic yapı)
2. İhtiyaç duyulan genişleme kapasitesine en geniş ve en dar defektlerde ulaşılabilmesi
3. Materyalin genişleme kapasitesinin operasyon öncesi öngörülebilmesi ve buna uygun materyal çeşitliliğinin bulunması

Günümüzde bu rekonstrüktif teknik, yanığa bağlı bölgesel saçsızlık tedavisinden, mastektomi sonrası göğüs büyütme operasyonlarına kadar geniş bir yelpazede kullanılmaktadır². Son yıllarda yumuşak doku genişletici materyallerin geliştirilmesi, güvenilirliğinin artması ve minyatür boyutlara kadar indirilmesi ile birlikte oral ve maksillofasial cerrahide kullanımları da giderek artmaktadır¹⁷⁻¹⁹.

YDG'lerin Genel Tıp Alanında Kullanımları

YDG'ler genel tıp alanında ağırlıklı olarak plastik ve rekonstrüktif cerrahi alanlarında, estetik amaçlı kullanım alanı bulmaktadır. Son yıllarda üzerinde



çalışılan yüz nakli teknikleri öncesinde, yüzde yanık ya da farklı bir nedenle oluşan skar dokularının estetik açıdan ortadan kaldırılması ve yüz dokusu rekonstrüksiyonunda YDG'lerden yararlanılarak yapılan birçok çalışma mevcuttur. En sık yararlanıldıkları operasyonlar: Göğüs büyütme operasyonları (genellikle mastektomi sonrasında)²⁰, anophthalmia², yanık nedenli saçlı deri kaybı², microtia, kulak rekonstrüksiyonu³, omfalosel²¹, skar dokusu ve yanık sonrası doku revizyonu² olarak sıralanabilir.

Dudak - Damak Yarıkları ve YDG'ler

Normal prosedürler çerçevesinde dudak-damak yarıklarının tedavisi, hastalarda maksiller deformite bulunması ve gelişimin yetersiz olması nedeniyle dokuların birbirine yaklaştırılırken aşırı diseksiyon edilmesi ve bazı durumlarda da sekonder iyileşmeye bırakılmasını zorunlu kılmaktadır¹⁵.

Bu durum özellikle Von Langenback, Veau-Wardill-Kilner ve Peet ve yöntemlerinde mukoperiosteal flep kaydırma ile oluşan bir miktar kemik yüzeyinin açık bırakılması ve rahatlatma insizyonlarına başvurulmasında görülebilir²². Bu nedenle dokular post-op hasarlar nedeniyle granülasyon dokusu oluşturarak iyileşme sürecine girerler¹⁵. Benzer sonuçlar vomer fleplerinde de görülmektedir. Bu teknikte; vomer rezorpsiyonu, nasal septumda artmış deviasyon, burun kanatlarında daralma gibi istenmeyen sonuçlar ortaya çıkarmaktadır²²⁻²⁴.

Cerrahlar bu tip problemlerden kaçmak ve operasyonun daha az travmatik olmasını sağlamak için operasyonları ilerleyen yıllara sarkıtırlar. Fakat bu durum hastanın çocukluk döneminde konuşma bozuklukları yaşamasına ve sosyal yaşamının etkilenmesiyle sonuçlanır¹⁵. Her ne kadar ilerleyen yıllarda bu teknikler (Dunn metodu^{25, 26}, V-Y Plastisi^{22, 27}) daha uygulanabilir gözükse bile bahsedilen benzer problemler ve operasyonun ertelenmesi hala sık karşılaşılan durumlardır. Damak yarıklarının tedavi tekniklerinde başlıca problemin, tedavi için yeterli doku olmadığı fikri kabul gördüğünden beri, YDG'lerin kullanımı her zaman gündemde olmuştur. Fakat eski tip YDG'lerin dezavantajları nedeniyle uzun yıllar beklenen başarılar elde edilememiştir. Son yıllarda ki gelişmeler ve boyutları minyatürize edilmiş materyallerle birlikte bu konu hakkında ki çalışmalar hız kazanmıştır¹⁵.

Dudak-Damak Yarıklarının Tedavisinde YDG Kullanımı Hakkında Yapılan Çalışmalar

Bu konuda yapılan araştırmalar incelenirse, 90lı yıllarda eski YDG'lerle yapılmış ve başarıları tartışmalı olan az sayıda çalışma olsa da, YDG'ler yapılan gelişmelerle beraber son yıllardaki çalışmalarda değer kazanmıştır.

Kobus¹⁵; 2 ve 3 yaşlarındaki 19 çocuk hasta ile yaptığı çalışmasında, 5'inde izole, 8'inde unilateral ve 6'sında bilateral damak yarıklarını YDG kullanarak tedavi etmiştir. 11 hastanın damak yarığı genişliği 1 cm'den büyük, 8 hastada ise 1cm'in altında ve ortalama dudak yarığın ölçüleri 11.7 mm olarak bildirilmiştir. Hastalarda, YDG yerleştirilmesi genel anestezi altında planlanmıştır. YDG'ler hastaların ağızlarında 24 ila 48 saat arasında kalmıştır. Yataklı serviste yatırılan hastalara, 3 saatte bir yapılan kontroller sonucu, dokuda siyanoz görülen ve nekroze olmasından şüphelenilen hastalarda YDG'ler erken çıkarılmıştır. Ayrıca yeterli veya aşırı genişleme gözlemlenmiş hastalarda da 24 saatin ardından YDG'ler ağızdan çıkarılmışlardır. Herhangi bir sorun gözlemlenmeyen hastalarda ise YDG'ler 48 saat süreyle ağızda tutulmuştur. Dar yarıkları bulunan hastalarda doku genişlemesi yeterli görülürken, daha geniş yarıklara sahip hastalarda; Damar-sinir paketi diseksiyonu, fazladan insizyon (3 hastada) ve V-Y plasti tekniğine (1 hastada) başvurulmasına gerek görülmüştür. Ayrıca yeterli genişleme sağlandığı düşünülmese rağmen, flepte aşırı gerilme riskini göze almamak amacıyla 3 hastada oldukça küçük yumuşak doku grefti destek olarak kullanılmıştır. Hastaların tümünde genel damak yarığı tedavi protokolleri gerçekleştirilmiştir. Genişleme sırasında aşırı siyanoz görülen vakalarda dahil hiçbir vakada nekroz görülmemiştir. Damak yarıkları 10 mm'den küçük olan 8 hastanın 2'sinde mini fistüller görülmüştür. Damak yarıkları 10mm'den büyük olan 11 hastada ise daha az tatmin edici sonuçlara ulaşılarak, hastaların 7'sinde 2-3mm'lik mini fistüller görülmüştür. Mini fistüller dışında, post operatif dönem ve takip dönemlerinde herhangi bir komplikasyonla karşılaşmamıştır.

Bu çalışmada kullanılan YDG'lerdeki akut genişleme Kobus ve ark.'na¹⁵ göre büyük dezavantaj olarak görülmüştür. Akut genişleme sonucu; Dokularda nekroz ve süturlarda açılma görülebileceği, dokudaki kollajen fiberlerinin reorganizasyonunun



tamamlanması için yeterli sürenin olmamasının dokuda operasyon sonrası bir miktar büzülme gösterebileceği düşünülmüştür. Diğer taraftan araştırmacılar akut genişleme sayesinde dokuda YDG'lerin oldukça az kalacak olmasını da enfeksiyon riski açısından bir avantaj olarak değerlendirmektedir. Swan ve ark.²⁸ bu çalışma hakkında gönderdikleri editöre mektupta, akut genişlemenin dezavantajına vurgu yaparak, aynı çalışmanın yeni geliştirilen YDG'ler ile daha başarılı olacağı konusuna vurgu yapmıştır.

Üst çene ön bölgede yer alan sekonder fistüllerde YDG kullanımı ile ilgili bir başka çalışma Jenq ve ark.²⁹ tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada ortalama yaşları 8 olan (3-21 arası) 7 hastada, sekonder palatal fistüllerin tedavisinde YDG'ler kullanılmıştır. Hastaların tümünde kombine dudak-damak yarığı mevcuttur. Maksiller ön bölgede, hastalarda nasal bölgeye, beslenme esnasında sıvı ve katı gıdaların kaçması şikâyeti oluşturan fistüller bulunmaktadır. Tüm hastalar 2 aşamalı tedavi görmüştür. 1 aşama YDG yerleştirilmesi ve bir hafta sonra gerçekleştirilen 2. aşama ise YDG'lerin çıkarılıp, oronasal fistüllerin onarılmasını içermektedir. Çalışmada 20 x 7mm' ye genişleyen anisotropik, başlangıç boyutu 12 x 4 mm olan oval şekilli YDG'lerden yararlanılmıştır. Hastalarda birden fazla (2-3 arası) YDG yerleştirilmesi uygun bulunmuştur. Bazı vakalarda 4. günün ardından YDG'lerin 1 ya da 2'si çıkartılmıştır fakat 7 günün sonunda hastaların ağızda en az 1 YDG kalmıştır. Hastalar YDG'lerin ağızda kaldığı 7 gün boyunca oral antibiyotik baskısı altına tutulmuştur. Hastalardan 5'inde kusursuz fistül onarımı gerçekleşirken, 2 hastada belirti veremeyecek büyüklüklerde fistüller kalmıştır. Operasyon öncesi veya sonrasında herhangi bir komplikasyona rastlanmamıştır.

YDG'lerin dudak damak yarıkları ve fistüllerinin tedavisinde kullanımı son yıllarda yapılan araştırmalara dayanmasına rağmen bu kısıtlı araştırmalarda görülmektedir ki materyalin her geçen gün gelişmesi başarı oranını artırmaktadır. Ayrıca komplikasyon oranları düşük olarak kabul edilen bu tedavi yönteminin en büyük avantajlarından biri de, YDG'lerin tedavisinin başarısız olması durumunda bile geleneksel tedavi yöntemlerinin uygulanmasına engel oluşturmamasıdır²⁹.

YDG'lerin Oral Bölgede Greftleme Amacıyla Kullanımları

YDG'lerin oral bölgede kullanımları, 1980'li yılların sonunda atrofik mandibular bölgelerin preprotetik ya da subperiosteal implant yerleştirilmesi öncesinde greftlenmesi üzerine yapılan çalışmalarla başlamış ve 90'lı yılların ortalarına kadar hız kazanarak devam etmiştir. Sonraki dönemden günümüze kadar olan yaklaşık 20 yıllık dönemde yapılan 1-2 araştırma hariç, çalışmalar neredeyse durma noktasına gelmiştir. Bu durumun, istenilen başarıya tam olarak ulaşılmasının yanında daha ağırlıklı olarak eski tip YDG'lerin dışarıdan sıvı verilerek genişletilme ihtiyacı, genişletilme sırasında oluşan ağrılar, genişletilmelerinin kontrolsüz olması ve genişleme yönlerinin tam olarak ayarlanamaması gibi nedenlerle açıklanabilir^{11, 30-39}.

YDG'lerin Atrofik Çenelerde Sert Doku Greftlenmesi Öncesi Kullanımı

Bilindiği gibi başarılı dental implantların en önemli gereksinimlerinden biri, osseointegrasyonun sağlanabilmesi için yeterli kemik kalitesi ve miktarıdır. Diş çekimi ya da travma gibi nedenlerle alveolar kemiği atrofiye uğramış hastaların, bölgesel kemik kaybının giderilmesinde kemik greftleme teknikleri başarı ile kullanılmaktadır. Kemik greftleme tekniklerinde altın standart ise otojen kemik greftleridir⁴⁰.

Otojen kemik greftleri, donör bölgelerden alınmalarının ardından beslenmelerini sağlayan vasküler yapılardan da ayrılmış olurlar. Otojen greftler, uygulandıkları bölgede kendi vaskülarizasyonlarını sağlayanlara kadar oksijen ve beslenme ihtiyaçlarını kendilerini çevreleyen yumuşak dokulardan sağlarlar. Eğer yeterli beslenme ve oksijen desteği sağlanamazsa, greftlerde rezorpsiyon gerçekleşir ve işlem başarısızlıkla sonuçlanır. Bu nedenle greftleme işlemi gerçekleştirildikten hemen sonra çevre yumuşak dokudaki vaskülarizasyonun zarar görmemesi ve yeterli miktarda devamlılığını sürdürmesi yüksek öneme sahiptir¹⁸. Ancak aynı zamanda bölgenin primer kapatılma zorunluluğu ve bu aşamada dokuda oluşan gerilme kuvvetleri vaskülarizasyonu olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca dokunun oldukça atrofik olduğu vakalarda, greftleme sonrası gerilimli olsa bile kapatılamayacak fleplere çözüm olarak mukoperiosteal flep için rahatlatıcı insizyon yapılmakta ve flepin kapatılması öncesinde perioste serbestleştirici insizyon da yapılmak durumunda kalmaktadır. Bu durumda mukoperiosteal



flepin beslenmesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu tip komplikasyonların yüksek oranda görülebildiği bu kadar hassas işlemlerin riske atılmaması, başarı açısından çok önemlidir^{17, 41-43}.

Vertikal greftlemelerde bir diğer önemli nokta da, %60 oranına kadar rezorbe olduğu gözlemlenebilen otojen greft materyalinin, minimum rezorbe olmasının sağlanmasıdır. Bu konu yine hayvanlar ve insanlar üzerinde yapılan birçok çalışmada çevre dokuların vaskülarizasyonuna ve yumuşak dokudaki hareketlenmeler nedeniyle oluşan doku gerilimin ve kısıtlı greftleme boşluğu sağlanabilmesine bağlanmıştır⁴.

YDG'ler dokuyu belirli gerilimde tutması ile yeni hücrel oluşum dolayısıyla, yeni doku oluşumu tetiklenmiş olur. Bu nedenle YDG'lerin çıkarılmasından sonra gerilimin kalkması, dokunun kısa dönemde eski seviyesine dönmesiyle sonuçlanmaz. Bu nedenle özellikle otojen kemik greftleme tekniğinde, gerilimsiz olarak primer kapatılmanın sağlanmasında ve vaskülarizasyonun bozulmasının engellenmesinde olası çözümlerden biri YDG'ler olarak gözükmektedir^{17, 18}.

Zeiter ve ark.¹⁹ tarafından endosseous dental implant uygulaması öncesi dışarıdan şişirilmesi gereken YDG kullanılarak kemik greftlenmesi yapılan ve rapor edilen çalışmada, 60 yaşındaki sağlıklı bir kadın hastada sağ alt çene birinci ve ikinci molar bölgeye uygulanması planlanan implant öncesi YDG destekli greftleme işlemi yapılmıştır. Çalışmada YDG'nin şişirilmesi için gerek duyulan katater doku dışında bırakılıp, hasta 2 hafta süreyle enfeksiyon riskine karşı antibiyotik tedavisi altına alınmıştır.

YDG şişirilmeden dokuya yerleştirilmiş ve 3 gün süreyle şişirilmeden bırakılmıştır. Daha sonra 3 gün aralıklarla istenilen genişleme elde edilene kadar 0.3 ml salin solüsyonu ile şişirme gerçekleştirilmiştir. Hastanın şikayeti olan lingual torus, eksize edilip, otojen kemik greft kaynağı olarak kullanılmıştır. Rezorbe olabilen kollajen membran ile greft materyali örtülmüştür.

İşlem sonrasında herhangi bir komplikasyon olmadan yeterli kemik genişliği elde edilmiş ve implant uygulaması başarı ile uygulanmıştır. Zeiter ve ark.¹⁹ bu uygulamanın sonucunda, yara kapatılmasının flepteki kan akımını tehlikeye atmadan başarılı şekilde gerçekleştiğini, potansiyel osteojenik doku olan periostun zarar görmeden korunduğunu ve diğer tekniklerde gerek duyulabilen ilave bağ dokusu greftlerine olan ihtiyacın bu teknikle ortadan kalktığı

sonucuna varmıştır. Ayrıca tersiyer yara iyileşmesinin azalması nedeniyle, greft rezorpsiyonunda azalma olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar bu tekniğinin, YDG sayesinde kolayca ve başarılı şekilde uygulanabileceği sonucuna varmışlardır.

Mertens ve ark.¹ 2015 yılında atrofik çenelere sahip 8 hastaya kemik ogmentasyon işlemleri öncesi yumuşak doku miktarını artırmak üzere 11 YDG (7 Maksilla, 4 mandibula) uygulaması yapmışlardır. Tünel tekniği ile subperiostal yerleştirilen YDG'lerin uygulama süreleri, hastalara özel genişletme ihtiyaçlarına ve YDG'nin başlangıç boyutlarına göre 20, 40 ve 90 gün olarak belirlenmiştir. Çalışma sırasında 2 hastada yerleştirilen, 3 YDG flep açılması sonucu başarısız olmuş ve erken dönemde çıkartılmıştır. Fakat bu 2 hastanın YDG uygulanan bölgelerinde daha önceden travma ve dudak-damak yarığı tedavisi sebebiyle skar dokusu bulunduğu belirtilmiştir. Başarısız olan YDG'lerin çıkarılmasının ardından bu 2 hastada da sorunsuz iyileşme bildirilmiştir. 2 hasta dışında diğer hastalarda herhangi bir komplikasyon bildirilmemiştir. Çalışmacılar YDG'lerin kemik ogmentasyon işlemleri öncesi kullanımının greftleme işlemi sırasında, gerilimsiz flep kapatılmasını sağladığını ve bu nedenle greftleme işlemlerinin komplikasyon oranlarını azalttığı yönünde görüş bildirmişlerdir.

Kaner ve ark.¹⁷ implant planlanan 12 hastada YDG'lerden yararlanmışlardır. Hastaların yapılan muayenelerinde sağlıklı bir implant yerleştirilebilmesi için en az 3 mm ve üzeri vertikal kemik seviyesi artışı gerekliliğine karar verilmiştir. Oral antibiyotik ile premedike edilen hastalara, son boyutu 0.35ml olan YDG'ler periost kaldırılmadan yerleştirilmiş ve ortalama 6-8 hafta ağızda tutularak bu süre sonrası kemik greftleme yapılması planlanmıştır. Otojen kemik greftleri, mandibular ramus ve posterior iliumdan sağlanmıştır. Blok otojen greftler, YDG yerleştirilmesinden 6-8 hafta sonra mini vidalar ile yerleştirilmiş ve ksenogreftlerle desteklenerek, kollajen membran ile örtülüp kapatılmıştır. Implantlar ortalama 4-6 aylık bir süre beklemenin ardından yerleştirilmiştir. Çalışma sonunda 12 hastada toplam 24 bölgeye uygulanan bu yöntem 10 hastada hiçbir komplikasyon olmadan başarıyla uygulanmıştır. 2 hastada ise YDG'lerin mukoza perforasyonuna yol açması ve bir bölgede enfeksiyon gelişmesi üzerine, YDG çıkarılmıştır. Araştırmacılar bu durumu yanlış boyutta YDG kullanımına bağlamış ve ilgili bölgelerin 6 hafta iyileşmeye bırakılmasından



sonra, aynı prosedürler daha ufak boyutlu YDG'ler ile tekrarlanmış ve başarıya ulaşılmıştır. 4-6 aylık bekleme süresi sonrası cone beam bilgisayarlı tomografi ile yapılan analizlerde ortalama $7.5\text{mm} \pm 2.4\text{mm}$ 'lik bir kemik artışı gözlemlenmiştir. Araştırmacılar yöntemin başarısını karşılaştırmak açısından geriye dönük olarak inceledikleri YDG kullanılmadan uygulanan benzer greftleme tekniklerinde ortalama 4.13 ± 1.05 mm kemik artışı elde edildiğini gözlemlenmiştir. Ayrıca bir sistematik derleme makalesinde de bu miktar benzer şekilde ortalama 4.8mm bulunmuştur⁴⁴.

von See ve ark.⁴⁵ tarafından yapılan bir başka çalışmada, hastanın daha önceden çekilen sol alt çene birinci molar dişine implant endikasyonu konulmuş fakat yetersiz kemik genişliği nedeniyle YDG destekli kemik greftleme işlemi yapılmasına karar verilmiştir. İlgili bölgeye YDG yerleştirilmesinin ardından 21 gün süreyle hasta beklemeye alınmıştır. Bu sürenin sonunda ilk boyutuna oranla 4 kat büyüyen YDG çıkarılarak, retromolar bölgeden alınan otojen greft yerleştirilmiş ve flep gerilimsiz olarak kapatılmıştır. Bu vaka da periost insizyonu yapılmamıştır ve herhangi bir enfeksiyon ya da dokuda açılma gözlemlenmemiştir. Araştırmacılar operasyonun herhangi bir komplikasyon olmadan başarıya ulaştığını ve bu yöntemin greftleme işlemleri öncesi yumuşak doku miktarını artırmada tercih edilebileceğini bildirmişlerdir.

von See ve ark.¹⁸ yaptıkları hayvan çalışmasında, YDG uygulamasının en büyük avantajı olarak düşünülen, flepin vaskülarizasyonunun bozulmamasını, YDG uygulanarak ve uygulanmadan yapılan greftlemlerde karşılaştırmışlardır. Randomize olarak 2 gruba ayırdıkları 16 adet Lewis ratlarına, YDG'li (Grup1) ve YDG'siz (Grup2) otojen kemik greftleme uygulamışlardır. Greftler üçüncü bir rat grubundan elde edilmiştir. 19 günün ardından intravital mikroskop altında 2 grup incelenmiştir. Araştırma sonucunda grup 1 ratlarda araştırmanın başından sonuna kadar olan sürenin tamamında fonksiyonel vaskülarizasyon yoğunluğu, grup 2 ratlara göre daha yüksek olduğu sonuca varılmıştır. Ayrıca implant yerleştirilmesinin ardından iki gruptaki osseointegrasyon karşılaştırılmış ve histolojik incelemede grup 1 de oldukça başarılı bir osseointegrasyon gözlenirken, grup 2 de kemik ile osseointegrasyonu gerçekleşmiş greft arasında granülasyon ve bağ dokuları gözlenmiştir.

Uijlenbroek ve ark.⁴⁶ tarafından, YDG'lerin biyouyumluluğu ve dokuda histolojik etkileri hakkında üçü

kontrol grubu olmak üzere toplam 28 keçi çenesi üzerinde yapılan araştırma sonuçlarına göre YDG kullanımı sonrası oluşan dokuda, makroskopik olarak genişlemenin enflamasyon kaynaklı olmadığı ve herhangi bir komplikasyon olmaksızın dokuların genişlediği, histolojik olarak kontrol grubu ile YDG uygulanan keçilerden alınan dokuların bir fark göstermediği ve YDG'nin uygulandığı bölgelerde kemikte herhangi bir rezorpsiyona neden olmadığını rapor etmişlerdir. Araştırmacılar keçilerin yapısal olarak insan yumuşak dokusundan daha kalın ve sert olan dokularının altında, kemik rezorpsiyonuna neden olmayan YDG'lerin, insanlarda da hiçbir şekilde kemik rezorpsiyonuna yol açmayacağı düşüncesi belirtilmiştir. Ayrıca bu çalışmada 2 gruba ayrılan keçilerde, tünel açılarak ve flep kaldırılarak yerleştirilen YDG'lerin etkilerinin karşılaştırılmasında anlamlı bir fark bulunamamasına rağmen araştırmacılar klinik uygulamadaki avantajlar ve kolaylıklar açısından flep kaldırılarak yapılan uygulamanın tercih edilmesini önermişlerdir.

Yumuşak doku genişletici materyallerdeki son yıllardaki gelişmeleri göz önüne alınırsa genel tıp ve diş hekimliği uygulamalarındaki başarıları göz ardı edilemez durumdadır. Tıp alanında gelişmelerin hiçbir konuda, hiçbir zaman son noktaya gelemeyeceği ve her zaman gelişmeye açık olduğu düşünülürse, bu gelecek vaat eden materyallerin, her iki tıp alanında da daha geniş kullanım alanları bulacağından şüphe yoktur.

KAYNAKLAR

1. Mertens C, Thiele O, Engel M, Seeberger R, Hoffmann J, Freier K. The use of self-inflating soft tissue expanders prior to bone augmentation of atrophied alveolar ridges. Clin Imp Dent Related Res 2015;17:44-51.
2. Chummun S, Addison P, Stewart KJ. The osmotic tissue expander: a 5-year experience. Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery : JPRAS 2010;63:2128-32.
3. Jiang H, Pan B, Lin L, Cai Z, Zhuang H. Ten-year experience in microtia reconstruction using tissue expander and autogenous cartilage. Int J Pediat Otorhinolaryngology. 2008;72:1251-9.
4. McAllister BS, Haghghat K. Bone augmentation techniques. J Periodontology 2007;78:377-96.
5. Tümer MK, Akbulut N, Yılmaz D, Erkmek E. Mandibulada uygulanan monofokal distraksiyon osteogenezisinin biyomekanik etkilerinin sonlu



- elemanlar analizi yöntemi ile araştırılması. Atatürk Üniv Dış Hek Fak Derg 2013; 21: 3:350-5.
6. Neumann CG. The expansion of an area of skin by progressive distention of a subcutaneous balloon; use of the method for securing skin for subtotal reconstruction of the ear. *Plastic Reconstructive Surg* 1957;19:124-30.
 7. Radovan C. Development of adjacent flaps using a temporary expander. *Plastic and reconstructive surgery*. 1979; 2: 62.
 8. Argenta LC. Reconstruction of the breast by tissue expansion. *Clinics Plastic Surg* 1984;11:257-64.
 9. Austad ED, Rose GL. A self-inflating tissue expander. *Plast Reconstr Surg* 1982;70:588-94.
 10. Wiese KG, Heinemann DE, Ostermeier D, Peters JH. Biomaterial properties and biocompatibility in cell culture of a novel self-inflating hydrogel tissue expander. *J Biomed Material Res* 2001;54:179-88.
 11. Wiese KG. Osmotically induced tissue expansion with hydrogels: a new dimension in tissue expansion? A preliminary report. *Journal of cranio-maxillo-facial surgery : official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surg* 1993;21:309-13.
 12. Berge SJ, Wiese KG, von Lindern JJ, Niederhagen B, Appel T, Reich RH. Tissue expansion using osmotically active hydrogel systems for direct closure of the donor defect of the radial forearm flap. *Plast Reconstr Surg* 2001;108:1-5, discussion 6-7.
 13. Ronert MA, Hofheinz H, Olbrisch RR. The beginning of a new era: self-filling tissue expander for defect coverage in a 3-year-old boy with a retroauricular nevus. *Plast Reconstr Surg* 2003; 112: 189-91.
 14. Ronert MA, Hofheinz H, Manassa E, Asgarouladi H, Olbrisch RR. The beginning of a new era in tissue expansion: self-filling osmotic tissue expander--four-year clinical experience. *Plast Reconstr Surg* 2004; 114:1025-31.
 15. Kobus KF. Cleft palate repair with the use of osmotic expanders: a preliminary report. *Journal of plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery : JPRAS* 2007;60:414-21.
 16. Swan MC, Bucknall DG, Goodacre TE, Czernuszka JT. Synthesis and properties of a novel anisotropic self-inflating hydrogel tissue expander. *Acta Biomaterialia*. 2011;7:1126-32.
 17. Kaner D, Friedmann A. Soft tissue expansion with self-filling osmotic tissue expanders before vertical ridge augmentation: a proof of principle study. *J Clin Periodont* 2011;38:95-101.
 18. von See C, Gellrich NC, Jachmann U, Laschke MW, Bormann KH, Rucker M. Bone augmentation after soft-tissue expansion using hydrogel expanders: effects on microcirculation and osseointegration. *Clinical Oral Imp Res* 2010;21:842-7.
 19. Zeiter DJ, Ries WL, Weir TL, Mishkin DJ, Sanders JJ. The use of a soft tissue expander in an alveolar bone ridge augmentation for implant placement. *The International J Periodontics & Restorative Dent* 1998;18:403-9.
 20. Buck DW, 2nd, Shenaq D, Heyer K, Kato C, Kim JY. Patient-subjective cosmetic outcomes following the varying stages of tissue expander breast reconstruction: the importance of completion. *Breast* 2010;19:521-6.
 21. De Ugarte DA, Asch MJ, Hedrick MH, Atkinson JB. The use of tissue expanders in the closure of a giant omphalocele. *J Pediatric Surg* 2004;39:613-5.
 22. Agrawal K. Cleft palate repair and variations. *Indian J Plastic Surg: Official Public Assoc Plastic Surgeons India* 2009; Suppl 42:S102-9.
 23. Friede H, Johanson B. A follow-up study of cleft children treated with vomer flap as part of a three-stage soft tissue surgical procedure. Facial morphology and dental Occlusion. *Scandinavian J Plastic Reconstructive Surg* 1977;11:45-57.
 24. Kobus K. Extended vomer flap in the early repair of a cleft palate. *Scandinavian journal of plastic and reconstructive surgery and hand surgery / Nordisk plastikkirurgisk forening [and] Nordisk klubb for handkirurgi* 1987;21:95-102.
 25. Dunn FS. Management of cleft palate cases involving the hard palate so as not to interfere with the growth of the maxilla. *Plastic Reconstructive Surg* 1952;9:108-14.
 26. Stenstrom S, Thilander B. Management of cleft palate cases using a modified dunn procedure with skin graft to vomer flaps. *Scandinavian J Plastic And Reconstructive Surg* 1974;8:67-72.
 27. Perko MA. Primary closure of the cleft palate using a palatal mucosal flap: an attempt to prevent growth impairment. *J Maxillofac Surg* 1974;2:40-3.
 28. Swan MC, Goodacre TE, Czernuszka JT, Bucknall DG. Cleft palate repair with the use of osmotic expanders: A Response. *J Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surg : JPRAS* 2008; 61:220-1.
 29. Jenq TF, Hilliard SM, Kuang AA. Novel use of osmotic tissue expanders to treat difficult anterior



- palatal fistulas. Cleft Palate-Craniofac J: Official Public Am Cleft Palate-Craniofac Assoc 2011; 48: 217-21.
30. Lew D, Clark R, Shahbazian T. Use of a soft tissue expander in alveolar ridge augmentation: a preliminary report. J Oral Maxillofac Surg:Official J Am Assoc Oral Maxillofac Surg 1986;44:516-9.
31. Lew D, Amos EA, Unhold GP. An open procedure for placement of a tissue expander over the atrophic alveolar ridge. J Oral Maxillofac Surg:Official J Am Assoc Oral Maxillofac Surg 1988;46:161-6.
32. Lew D, Amos EL, Shroyer JV, 3rd. The use of a subperiosteal tissue expander in rib reconstruction of an atrophic mandible. J Oral Maxillofac Surg:Official J Am Assoc Oral Maxillofac Surg 1988; 46:229-32.
33. Lew D, Shroyer JV, 3rd, Unhold GP. The use of tissue expanders in the correction of avulsive injuries of the mandible: report of two cases. J Oral Maxillofac Surg:Official J Am Assoc Oral Maxillofac Surg 1988;46:892-9.
34. Wittkamp AR. Short-term experience with the subperiosteal tissue expander in reconstruction of the mandibular alveolar ridge. J Oral Maxillofac Surgery:Official J Am Assoc Oral Maxillofac Surg 1989; 47:469-74.
35. Quayle AA, Marouf H, Holland I. Alveolar ridge augmentation using a new design of inflatable tissue expander: surgical technique and preliminary results. Brit J Oral & Maxillofac Surg 1990;28:375-82.
36. Schwartz HC, Relle RJ. Extraoral placement of a subperiosteal tissue expander for reconstruction with hydroxylapatite of the severely atrophic mandibular alveolar ridge. J Oral Maxillofac Surg:Official J Am Assoc Oral Maxillofac Surg 1990; 48:157-61.
37. Wittkamp AR. Placement of tissue expanders on the mandibular ridge. J Oral Maxillofac Surg: Official J Am Assoc Oral Maxillofac Surg 1990; 48:1352.
38. Lew D, Hinkle RM, Collins SF. Use of subperiosteal implants with distal filling ports in the correction of the atrophic alveolar ridge. Int J Oral Maxillofac Surg 1991;20:15-7.
39. Tominaga K, Matsuo T, Kuga Y, Mizuno A. Subperiosteal tissue expansion for mandibular augmentation with hydroxylapatite particles: an experimental study. J Oral Maxillofac Surg:Official J Am Assoc Oral Maxillofac Surg 1994;52:945-50; discussion 50-1.
40. Pikos MA. Block autografts for localized ridge augmentation: Part II. The posterior mandible. Implant Dent 2000;9:67-75.
41. Jivraj S, Chee W. Treatment planning of implants in the aesthetic zone. Brit Dent J 2006;201:77-89.
42. Esposito M, Grusovin MG, Maghaireh H, Coulthard P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: management of soft tissues for dental implants. The Cochrane database of systematic reviews. 2007(3):CD006697.
43. Heller AL. Surgical technique of onlay bone grafting. The Implant Society : [periodical]. 1994;5:5-8.
44. Jensen SS, Terheyden H. Bone augmentation procedures in localized defects in the alveolar ridge: clinical results with different bone grafts and bone-substitute materials. The International journal of oral & maxillofacial implants. 2009; Suppl 24:218-36.
45. von See C, Rucker M, Bormann KH, Gellrich NC. Using a novel self-inflating hydrogel expander for intraoral gingival tissue expansion prior to bone augmentation. The British journal of oral & maxillofacial surgery. 2010;48:e5-6.
46. Uijlenbroek HJ, Liu Y, He JF, Visscher C, van Waas MA, Wismeyer D. Expanding soft tissue with Osmed tissue expanders in the goat maxilla. Clinical Oral Implants Res 2011;22:121-8.

Yazışma Adresi

Yrd. Doç. Dr. Sercan KÜÇÜKKURT
İstanbul Aydın Üniversitesi
Dış Hekimliği Fakültesi
Ağız, Dış ve Çene Cerrahisi ABD,
İstanbul
İSTANBUL – TÜRKİYE,
Tlf: 0532 620 55 90,
e-mail: skucukkurt@gmail.com

