



ADO

ISSN 1307-3524

Klinik Bilimler Dergisi

Journal Of Clinical Sciences

► Cilt/Volume: 5 • Sayı/Issue: 3 • 2011

5



Klinik Bilimler Dergisi Journal of Clinical Sciences

Ankara Dişhekimleri Odası'nın bilimsel yayın organıdır.
The official scientific organ of Chamber of Dentist-Ankara
Yılda dört kez yayınlanır/ Published quarterly

ANKARA DİŞHEKİMLERİ ODASI ADINA SAHİBİ/OWNER

Yönetim Kurulu Başkanı
Doç. Dr. Merih BAYKARA

EDİTÖR/ Editor-in-Chief

Doç. Dr. Ömer Engin BULUT

EDİTÖR YARDIMCILARI/ Associate Editors

Prof. Dr. Erkan ERKMEN
Doç. Dr. Ülkem AYDIN
Yrd. Doç. Dr. Ebru TİRALİ

YAYIN KURULU SEKRETERİ/ Editorial Secretary

Dt. Yeliz KILINÇ
Dt. Ayşe BULUT

BASIM TARİHİ / Issue - Basım Yeri / Printhouse

Ekim, 2011 Kardelen Ofset Matbaacılık Tanıtım Hizmetleri San. Ltd. Şti. 432 1 378 • kardelenofset@gmail.com

Cilt: 5 - Sayı: 3

ISSN 1307-3524

Ankara Dişhekimleri Odası Klinik Bilimler Dergisi Türkiye Atf dizini üyesidir.

BİLİMSEL DANIŞMA KURULU

| | | | |
|----------------------------------|---------------|-------------------------------|--------------|
| Prof. Dr. Funda Akaltan | Ankara Ü. | Prof. Dr. Gürkan Gür | Ankara Ü. |
| Prof. Dr. Cihan Akçaboy | Gazi Ü. | Prof. Dr. Nur Hersek | Hacettepe Ü. |
| Prof. Dr. Okan Akçam | Ankara Ü. | Prof. Dr. Pervin İmirzalıoğlu | Başkent Ü. |
| Doç. Dr. Emine Elif Alaaddinoğlu | Başkent Ü. | Prof. Dr. Haluk İşeri | Ankara Ü. |
| Prof. Dr. Şaziye Aras | Ankara Ü. | Prof. Dr. Aylin Kalaycı | Ankara Ü. |
| Prof. Dr. Kenan Araz | Başkent Ü. | Prof. Dr. Hakan Alpay Karasu | Ankara Ü. |
| Prof. Dr. Neslihan Arhun | Başkent Ü. | Prof. Dr. Reha Kişnisci | Ankara Ü. |
| Doç. Dr. Ayça Arman | Başkent Ü. | Doç. Dr. Bülent Kurtiş | Gazi Ü. |
| Prof. Dr. Nihal Avcu | Hacettepe Ü. | Prof. Dr. Ufuk T. Memikoğlu | Ankara Ü. |
| Doç. Dr. Ülkem Aydın | Başkent Ü. | Doç. Dr. Emel Onay | Başkent Ü. |
| Prof. Dr. Sinan Aydıntuğ | GATA | Prof. Dr. Tülin Oygür | Gazi Ü. |
| Prof. Dr. Yaşar Aykaç | Ankara Ü. | Prof. Dr. Emel Ökte | Gazi Ü. |
| Prof. Dr. Oya Bala | Gazi Ü. | Doç. Dr. Hüseyin Ölmez | GATA |
| Prof. Dr. Ezel Berker | Hacettepe Ü. | Prof. Dr. Erhan Özdiler | Ankara Ü. |
| Prof. Dr. Şule Bulut | Başkent Ü. | Doç. Dr. Tuncer Özen | GATA |
| Doç. Dr. Burçak Çehreli | Başkent Ü. | Doç. Dr. Levent Özer | Ankara Ü. |
| Doç. Dr. Murat Çehreli | Serbest Hekim | Doç. Dr. Ömür Özsoy | Başkent Ü. |
| Prof. Dr. Zafer Çehreli | Hacettepe Ü. | Prof. Dr. Semra Candan Paksoy | Ankara Ü. |
| Prof. Dr. Serdar Çıntan | İstanbul Ü. | Doç. Dr. Özgür Pektaş | Başkent Ü. |
| Prof. Dr. Faik Çokpekin | GATA | Prof. Dr. Kemal Şençift | Yeditepe Ü. |
| Prof. Dr. Fügen Dağlı | Hacettepe Ü. | Prof. Dr. Barış Şimşek | Gazi Ü. |
| Prof. Dr. Berrin Dayangaç | Hacettepe Ü. | Prof. Dr. Ferda Taşar | Hacettepe Ü. |
| Prof. Dr. Bülent Dayangaç | Başkent Ü. | Prof. Dr. Cemal Tınaz | Gazi Ü. |
| Prof. Dr. Ertan Delilbaşı | Gazi Ü. | Prof. Dr. Özlem Tulunoğlu | Gazi Ü. |
| Prof. Dr. Hişam Demirköprülü | Gazi Ü. | Prof. Dr. Hakan Hıfzı Tüz | Kırıkkale Ü. |
| Prof. Dr. Nuray Er | Hacettepe Ü. | Prof. Dr. Sina Uçkan | Başkent Ü. |
| Prof. Dr. Deniz Erbaş | Gazi Ü. | Prof. Dr. Oktay Üner | Gazi Ü. |
| Doç. Dr. Selim Erkut | Başkent Ü. | Prof. Dr. Mete Üngör | Başkent Ü. |
| Prof. Dr. Ersan Ersoy | Ankara Ü. | Prof. Dr. Sebahat Yaraş | Ankara Ü. |
| Prof. Dr. Saadet Gökcalp | Hacettepe Ü. | Prof. Dr. Hüseyin Yazıcıoğlu | Gazi Ü. |
| Prof. Dr. Güliz Görgül | Gazi Ü. | Prof. Dr. Ergun Yücel | Gazi Ü. |
| Prof. Dr. Ali S. Gültaş | Gazi Ü. | Doç. Dr. Bülent Yüzüğüllü | Başkent Ü. |
| Doç. Dr. Ayşe Gülşahi | Başkent Ü. | | |
| Prof. Dr. Meral Günhan | Ankara Ü. | | |
| Prof. Dr. Ömer Günhan | GATA | | |

YAYIN KURALLARI

Bu dergi Ankara Dişhekimleri Odası'nın (ADO) resmi bilimsel yayın organıdır. Ankara Dişhekimleri Odası Klinik Bilimler Dergisi'nde diş hekimliği alanındaki deneysel ve klinik araştırmalar, olgu bildirimleri, derlemeler, teknik notlar, editöre mektuplar, odanın bilimsel faaliyetleri ile ilgili haberler ve duyurular Türkçe olarak yayınlanır.

Ankara Dişhekimleri Odası Klinik Bilimler Dergisi yılda 4 sayı olarak Ocak, Nisan ve Temmuz ve Ekim aylarında yayınlanır, 4 sayıda 1 cilt tamamlanır.

Makaleler Ankara Dişhekimleri Odası Yayın Kurulu Başkanlığı'na hitaben yazılmış bir üst yazı ile aşağıdaki adrese gönderilmelidir. Yayın Kurulu başkanlığına teslim edilen bütün yazılar derginin yayım tarzına uygunluk sağlamak amacıyla hakem değerlendirmesi öncesinde yazarlara düzeltme veya kısaltma için gönderilebilir. Makalenin gönderilmesinden sonraki yazışmalar için de aşağıdaki elektronik posta adresi kullanılabilir. Yayınlanması uygun görülen makaleler için yayın kabul belgesi ile birlikte gönderilecek olan "Telif hakkı devir formu"nun yazarlar tarafından eksiksiz olarak doldurularak yayın kurulu başkanlığına iletilmesi gerekmektedir. Yazarlar, yayına kabul edilmiş olan makaleleri üzerinde değişiklik yapamazlar.

Hedef ve Amaçlar

Ankara Dişhekimleri Odası Klinik Bilimler Dergisi'nde araştırma, vaka raporu, derleme, teknik not, editöre mektup türünde makaleler yayımlanır. Dişhekimliği bilimleri ile ilgili olarak, protez, diş hastalıkları ve tedavisi, cerrahi, endodonti, pedodonti ve periodontoloji ile oral di-agnoz ve radyoloji alanlarında özellikle klinik uygulamalar ve klinik uygulamalara ışık tutacak nitelikteki araştırmalara öncelik verilmektedir.

Makalelerin hazırlanması

Araştırmalar ve derlemeler 15, olgu bildirimleri 5 daktilo sayfasını geçmemelidir. Metinler A4 boyutunda kağıdın bir yüzüne, çift aralıklı, 12 punto harf büyüklüğünde ve Times New Roman yazı karakterinde yazılmalı, sayfa numaraları kapak sayfası hariç sayfanın altında ve sağda olacak şekilde yerleştirilmelidir.

Makaleler her bölüm ayrı bir sayfa üzerinde olacak şekilde kapak sayfası, Türkçe özet ve anahtar kelimeler, İngilizce özet ve İngilizce anahtar kelimeler, metin, teşekkür yazısı, referanslar, tablolar ve resim alt yazılarını içermelidir. Metin ve ekleri (resim, tablo, grafik vb.) tümü orijinal olmak üzere tek bir word dökümanı halinde e-mail ile aşağıdaki adrese gönderilmelidir.

Kapak sayfası: Kapak sayfasında şu bilgiler yer almalıdır: (1) Makalenin Türkçe ve İngilizce başlığı, (2) yazarların isimleri (yazarların unvanları ve çalıştıkları kurumların adları, soyadının sonuna koyulacak uluslararası semboller (*, †, ‡, §, ||, ¶, #, **, †† vb.) yardımıyla sayfanın altında yer almalıdır), (3) makale ile ilgili yazışmaların yapılacağı yazarın açık adresi, telefon ve faks numaraları, e-posta adresini içeren yazışma adresi, (4) kısa başlık; derginin sayfa üstlerine yazılabilmesi amacıyla konu başlığının 5 kelime ile sınırlandırıldığı ve anlam içeren bir kısa başlık yazılmalıdır, (5) araştırma için alınan destekler belirtilmelidir, (6) daha önce bildiri olarak sunulduysa belirtilmelidir.

Özet: Özet İngilizce ve Türkçe olarak 200 kelimedenden fazla olmayacak şekilde ve ayrı sayfalarda yazılmalıdır. Özet makaleyi yansıtmak nite-likte olmalı, amaç, gereç ve yöntem, bulgular ve sonuç alt başlıklarını içerecek şekilde yazılmalıdır. Özetlerin altında makale ile ilgili en az 2, en fazla 5 anahtar kelime Türkçe ve İngilizce olarak yazılmalıdır.

Bilimsel makalelerin anahtar kelimelerinin Türkiye bilim terimlerinden (MeSH: Medical Subject Headings) seçilmesi zorunludur.

Metin: Araştırma makaleleri giriş, gereç ve yöntem, bulgular ve tartışma bölümlerini içermelidir. Olgu bildirimleri giriş, olgu ve tartışma bölümlerini içermelidir. Gereç ve yöntemde kullanılan gereçlerin ve malzemelerin üretici firmaların açık adları parantez içerisinde metinde belirtilmelidir. Makale içinde kullanılan kısaltmalar uluslararası birim sistemi esas alınarak yapılmalıdır.

Kaynaklar: Kaynaklar ayrı bir sayfaya çift satır aralıklı olarak yazılmalıdır. Kaynaklar metinde geçiş sırasına uygun olarak numaralandırılarak numara metin içinde üst yazı ile belirtilmelidir. Eğer yazarların yorumu yazar adı ile bildirilecekse ilk yazarın soyadı ve arkadaşları şeklinde belirtilmelidir. Kaynaklar tüm yazarların soyadı,

isminin baş harfi (tüm yazarların adı yazılmalı, ve ark. gibi kısaltmalar yapılmamalıdır), makalenin adı, derginin Index Medicus'a göre kısaltılmış adı, cildi, sayısı, sayfa numaraları ve basım yılı, şeklinde yazılmalıdır.

Örnekler:

Erkmen E., Şimşek B., Yücel E., Kurt A. Comparison of different fixation methods following sagittal split ramus osteotomies using three dimensional finite element analysis: Part 1 advancement surgery - posterior loading. Int. J. Oral Maxfac Surg. 34: 551-558, 2005. (Dergiler için)

Okeson JP. Orofacial Pain. Illinois: Quintessen-ce Publishing Co, İne, 1996, 45-52. (Kitaplar için)

Alaçam A. Pedodontik Endodonti: Alaçam T. Endodonti. Ankara: GÜ Yayınları, 1990, 809-859. (Kitap bölümleri için)

Tablolar: Makale içindeki geçiş sırasına göre Romen rakamı ile numaralandırılmalıdır. Tablo numarası ve içeriği tablonun üzerine, dipnotlar var ise tablonun altına yazılmalıdır. Her tablo ayrı bir say-faya çift aralıklı olarak yazılmalı, her biri ayrı başlık taşımamalıdır.

Fotoğraflar: JPEG yada TIFF formatında herbiri etiketlenmiş olarak ayrıca attach edilmelidir.

Şekil alt yazıları: Şekil ve fotoğrafların altına yazılması istenen yazılar ayrı bir sayfaya çift satır aralıklı olarak ve şekil numarası belirtilerek yazılmalıdır. Histopatolojik fotoğraflarda büyütme ve kullanılan boyda yazılmalıdır.

Teşekkür yazısı: Makalenin hazırlanmasına önemli katkısı olan kişilere teşekkür yazılabilir. Teşekkür yazısı ayrı bir sayfaya yazılmalıdır.

Etik: Dergide yayınlanmak üzere gönderilen yazılar yayın etiğine uygun olmalıdır. Dergide yayınlanacak insan ve/veya hayvan çalışmalarında etik kurallara dikkatle uyulmuş olması ve etik kurul izni alınmış olması gereklidir.

Önemli bilgiler:

Ankara Dişhekimleri Odası Klinik Bilimler Dergisi'ne gönderilen yazılar ile fotoğraflarına gelebilecek zarardan veya kayıplarından yayın kurulu sorumlu tutulamaz.

Yazının aynı anda bir başka dergiye gönderilmemiş olması ve başka bir dergide daha önce yayınlanmamış olması gereklidir.

Yayın kurulu yazıda basım öncesi gerekli gördüğü düzeltmeleri yap-makta, yazıyı kısaltmakta serbesttir.

Yazıda belirtilen veya önerilen görüşler yayın kurulunun görüşlerini yansıtmamaktadır.

Dergide yayınlanması uygun görülmeyen makaleler yazara iade ed-ilmez.

Yayınlanan makalelerin her türlü yayın hakkı Ankara Dişhekimleri Odası Bilimsel Dergisi'ne aittir. Editörden yazılı olarak izin alınmadan ve kaynak gösterilmeden kısmen veya tamamen kopya edilemez, foto-kopi, teksir, baskı ve diğer yollarla çoğaltılamaz.

Kontrol listesi

Makalenizi göndermeden önce lütfen bu bölümdeki maddelerle kar-şılaştırınız.

- Editöre başvuru mektubu (tüm yazarlar tarafından imzalanmalıdır),
- Kapak sayfası
- Makalenin başlığı
- Kısa başlık
- Yazarların isimler, akademik unvanları, çalıştıkları kurumlar, iletişim adresleri
- Türkçe ve İngilizce özet
- Metin
- Kaynaklar (ayrı bir sayfaya)
- Tablolar (ayrı bir sayfaya)
- Resim ve şekil alt yazıları (ayrı bir sayfaya) yazılmalıdır.

Yayınlara gönderileceği adres:
adoklinikbilimler@gmail.com

İçindekiler / Contents

Cilt/Volume: 5 • Sayı / Issue: 3 • 2011

- Temporomandibuler eklem bozukluklarında konservatif tedavi yaklaşımları: Okluzal splintler (Derleme)**
Conservative treatment approaches in temporomandibular joint disorders: Occlusal splints
Serhat Ramoğlu, Oğuz Ozan, Melek Aydın 913-923
- Çok Sayıda Dev Erüpsiyon Kistleri ve Tedavi Yaklaşımları: Olgu Raporu**
Multiple Giant Eruption Cysts and Treatment Approaching: Case Report
Alper AKTAŞ, Emre TOSUN, Özde SEZGİN, Ali Rıza KOLBAŞ, Taha ÖZER 924-928
- Piezoelektrik Cerrahi Yöntemiyle Elde Edilen Otojen Kemik Grefti İle Anterior Mandibula Rekonstrüksiyonu: Bir Olgu Sunumu**
Anterior Mandibular Reconstruction by Autogenous Bone Graft Harvested With Piezoelectric Surgery: A Case Report
Senem DENİZCİ, Kağan DEĞERLİYURT, Barış ŞİMŞEK 929-933
- Çocuk Hastada Daimi Üst Yan Keser Diş Kaynaklı Palatinal Apse: Bir Olgu Raporu**
Palatal Abscess Originating From The Upper Jaw Permanent Lateral Incisor Tooth In A Child Patient: A Case Report
Bilal Özmen, Şule Bayrak, Emel Bulut 934-938
- Açık Kapanış Anomalisi ve Tedavileri (Derleme)**
Openbite Anomalies and The Treatments
Firat KOÇ, Serkan GÖRGÜLÜ, Sıla GÖKÇE 939-946
- Trombositten Zengin Plazma ve Trombositten Zengin Fibrinin Ağız, Çene ve Yüz Cerrahisinde Kullanım Alanı (Derleme)**
Application of the Platelet Rich Plasma and Platelet Rich Fibrin in Oral and Maxillofacial Surgery
Alper Taşkaldıran, İsmail Doruk Koçyiğit, Hakan Tüz, Umut Tekin, Fethi Atıl 947-957
- Diş Hekimliğinde Zirkonya İmplantlar ve Protetik Uygulamaları (Derleme)**
Zirconia Implants in Dentistry and Prosthetic Applications
Merve Bankoğlu, Handan Yılmaz 958-967
- Alt Çene de Gömülü Transmigre Kaninler: 5 Olgu Nedeniyle**
Transmigration of Impacted Mandibular Canines: A Report of 5 Cases
Emin ÜN, Şeref EZİRGANLI, Koray ÖZER, Mustafa KIRTAY, Dila HASDEMİR 968-972
- Periferel Dev Hücreli Granülomalarda Nükleer Faktör Kappa Beta (NF-KB) Sinyal Yolağının Aktivitesinin Araştırılması (Araştırma)**
Detection of the Activation of Nuclear Factor Kappa Beta (NF-KB) Signalization Pathway in Peripheral Giant Cell Granulomas
Ömür Dereci 973-978
- Diş Hekimliğinde Distraksiyon Osteogenezi (Derleme)**
Distraction Osteogenesis In Dentistry
Mustafa DAĞ, Ümit KARAÇAYLI, Canan DAĞ 979-986

Temporomandibuler eklem bozukluklarında konservatif tedavi yaklaşımları: Okluzal splintler

Conservative treatment approaches in temporomandibular joint disorders: Occlusal splints

Serhat RAMOĞLU*, Oğuz OZAN**, Melek AYDIN***

Özet

Temporomandibuler bozukluklar, çiğneme kasları ve temporomandibuler eklemi içeren klinik bir takım sorunları kapsamaktadır. Bu karmaşık eklem için tedavi seçenekleri cerrahi ve konservatif yöntemler olarak ikiye ayrılabilir. Birçok değişik tipte okluzal splintlerin, temporomandibuler bozuklukların non-invaziv tedavisi için yarım yüzyıldan uzun bir süredir kullanılmakta olmasına rağmen nasıl tasarlanmaları ve uygulanmaları gerektiği ve aslında teröpatik olarak ne yaptıkları önemli tartışma konusu olmuştur. Temelde temporomandibular bozuklukların tedavisinde en yaygın kullanılan splintler; stabilizasyon, anterior pozisyon, anterior ısırma plağı, posterior ısırma plağı, pivoting ve yumuşak veya esnek splintler olarak sıralanabilirler. Bu makalenin amacı temporomandibuler bozuklukların tedavisinde kullanılacak farklı okluzal splint türlerinin tasarım ve tedavi mekanizmasının anlaşılması için mevcut literatürü kullanarak bir derleme yapmaktır.

Anahtar Kelimeler: Okluzal splint, Temporomandibuler eklem

Abstract

Temporomandibular joint disorder (TMD) encompasses a number of clinical problems involving the masticatory muscles or the temporomandibular joints. Treatment options for this complex joint can be divided into two as surgical and conservative methods. Various types of occlusal splints have been used for over half a century to treat TMDs in a non-invasive manner, but there has been considerable debate about how they should be designed, how they should be used, and what they actually do therapeutically. Basically the most common splints for the treatment of TMDs are the stabilization, anterior repositioning, anterior bite plane, posterior bite plane, pivoting and soft or resilient splints. The purpose of this article is to conduct a narrative review of current evidence regarding the understanding of the design and treatment mechanism of different occlusal splint types which can be used for the treatment of the TMDs.

Key words: Occlusal splint, Temporomandibular joint

* Arş. Gör., Yakın Doğu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

** Yrd. Doç. Dr., Yakın Doğu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

*** Arş. Gör., Yakın Doğu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

Temporomandibular eklem (TME); insan vücudunda çiğneme, konuşma, yutkunma ve ayrıca tat ve nefes alma gibi önemli fonksiyonları olan çiğneme sisteminin bir parçasıdır.¹ Temporomandibular eklem iskelet sistemini oluşturan eklemler arasında, hareketli olan tek eklem olup, mandibular kondilin kaput mandibulası ile temporal kemiğin mandibular fossası arasında yer alır. Alt çene kemiğinde yer alan kondil, temporal kemikteki mandibular fossa ve bu iki kemik yüzeyi birbirinden ayıran eklem diski TME'yi oluşturan yapılardır.² Artiküler disk, eklem yüzeylerini ikiye ayırarak eklem kompleks hareketler yapmasını sağlar. Alt eklem boşluğu (infradiskal bölüm) rotasyon hareketlerine izin verir bu nedenle ginglimoid ismini alır, üst eklem boşluğu (supradiskal bölüm) ise kayma hareketine izin verir bu nedenle arthroidal ismini alır. Eklem kompleksine "ginglimoarthroidal eklem" ismi verilir.²

Eklem bu kompleks yapısından dolayı ortaya çıkan bozukluklar sonucunda ileri sürülen temporomandibular bozukluklar terimi, toplumda sık görülen^{3,4} etiyojisi tam bilinmeyen, eklem bağı kas gücünün azalması veya eklem ağrısı, sertliği, gevşekliği gibi bozuklukları içine alan hastalıkları ifade eder.^{5,6} Temporomandibular bozukluğu olan hastaların çoğunda bu iki gruba ait şikayetler yani eklem ve kas semptomları sıklıkla birlikte görülür.^{7,8} Etiyojinin tam olarak bilinmemesi tedavi yaklaşımlarını daha çok ağrıyı kontrol altına almaya yönelmiştir.⁶ Bununla birlikte etiyojisi biliniyorsa, bu etiyojiye yönelik değişik tedavi seçenekleri belirlenebilmektedir.

Temel olarak TME rahatsızlıklarının tedavisini konservatif ve cerrahi tedavi olmak üzere iki ana grupta incelemek mümkündür. Konservatif tedaviler, non-invaziv, düşük riskli ve yüksek başarı oranına sahip uygulamalar olduklarından TME bozukluklarının başlangıç tedavisi olarak düşünülmelidirler. Bu girişimlerin başarı oranı %75-90 olduğu belirtilmektedir. TME rahatsızlıklarının başlangıç tedavisi olarak; hasta eğitimi, oral parafonksiyonel alışkanlıkların azaltılması, yumuşak diyet uygulaması, hastanın evde uygulayabileceği fizik tedavi yaklaşımları, medikal tedavi ve oklüzal splint tedavisi sayılabilir.^{2,5,6,8}

TME Rahatsızlıklarının Oklüzal Splintler ile Tedavisi

Splint terimi ısırma plağı, ısırma düzlemi, ısırma aparatları, oklüzal aparatlar, ağız koruyucular, gece koruyucular ve benzeri pek çok aparat çeşidini

kapsar.² Oklüzal splint genellikle sert akrilikten yapılan, bir arktaki dişlerin oklüzal ve insizal yüzeylerini kaplarken karşıt arktaki dişlerle teması sağlayan, takılıp çıkartılabilen akrilik aparatlardır.^{2,9-11}

İnteroklüzal aparat (splint), TME bozuklukları olan hastalarda yaygın olarak kullanılan konservatif tedavi yaklaşımlarından biridir.¹² Tüm splintlerde geçerli olan, kas aktivitesi ve semptomları azaltan 5 genel özellik; oklüzal durumun değiştirilmesi, kondil pozisyonunun değiştirilmesi, dikey boyutta artma, rahatsızlığını kavrama (farkına varma) ve plasebo etki olarak ifade edilebilir.¹³

Splint endikasyonları; diş sıkma veya gıcırdatma, hipertonic yüz kasları, TME enflamasyonu, internal düzensizlik, cerrahi sonrası tedavi olarak sıralanmaktadır. Splintlerin olası yararları ise; fasiyal kasları inaktive etmesi, intra kapsüler dokuların dekompresyonu, balanslı oklüzal düzlem sağlaması, çeneyi repoze etmesi, diskin stabilizasyonu, vertikal boyutu yeniden sağlaması, parafonksiyonel alışkanlıklardan kaçınmayı sağlaması olarak sayılabilir.^{2,14}

Oklüzal splintlerin değişik kullanımları diş hekimliğinde belirtilmiştir. Bunlardan biri, daha stabil veya fonksiyonel eklem pozisyonu sağlamaktır. Optimum oklüzasyon durumunun sağlanması ile nöromusküler refleks aktivitesini reorganize ederek anormal kas aktivitesini azaltır. Aynı zamanda yıkım ve aşınmaya neden olabilecek anormal kuvvetlerden dişlerin ve destek dokuların korunmasına yardımcı olur.^{2,13,15}

Clark ve Adler'in¹² 1983'te splint tedavisini gözden geçirdiği çalışmasında, splintlerin nasıl etkili olduğu hakkında bazı araştırmacıların ideal oklüzal ilişkinin sağlanmasının anormal kas aktivitesini sonlandırdığı görüşünde iken, diğerlerinin vertikal boyutun arttırılmasının başarının kaynağı olduğunu savunduğu görülmektedir. Bazıları ise dişler, iskelet ve kas sistemi elemanları arasındaki dengesizliğin giderildiğini iddia etmektedirler. Hiçbir teori oklüzal splintlerin klinik sonuçlarını tam olarak açıklayamamıştır. Oklüzal splintlerle elde edilen başarının bir kısmının da plasebo cevaba bağlı olduğu öne sürülmektedir.^{2,16}

Splintlerin birçok fizyolojik etkilerinin olduğu görülmektedir. Disoklüzasyon, disk dokulara gelen yük kuvvetlerini dağıtır. Kondilin fossadan dışarı hafif distraksiyonuyla intrakapsüler dokulardaki basıncı azaltır. Çiğneme sisteminin normal propriyoseptif ilişkisinin kesilmesi kas aktivitesini azaltır. Splint, ayrıca maloklüzyondan kaynaklanan disfonksiyonu azaltır ve diskin eski pozisyonuna dönmelerini sağlamak için çeneyi yeniden pozisyonlandırır.^{2,13,17}

Uygulanan oklüzal splint tedavisi sonucunda çiğneme kaslarındaki miyalji ve asimetrik kas hiperaktivitesi düzelme eğilimindedir. Bu olay oklüzal splint kullanımının en belirgin etkisidir. Tedaviyi etkileyen en önemli faktörler uygun aparey seçimi, apareyin doğru bir şekilde yapılıp uygulanması ve hastanın splint kullanımını kabul etmesidir.^{13,18}

Oklüzal splintlerin vertikal kalınlıklarının bruksizmi azaltıcı bir faktör olduğu ve EMG aktivitesinin en düşük olduğu vertikal boyutta yapılmaları gerekliliği bilinmektedir.¹⁹ Splint tedavisi ile, aynı kas gruplarının hiperaktivitesi sonucu oluşan kas spazmı ve ağrılarının ortadan kaldırılması kısa sürede, temporomandibuler eklemin enflamasyonu ve kondilin fossa içerisinde uygun pozisyona getirilmesi ise uzun sürede sonuç verir. Splint tedavisi sonrasında uygun oklüzal ilişkinin sağlanması semptomların tekrarlamasını engeller.^{2,19}

Herhangi bir tedaviye başlamadan önce tüm splintlerde geçerli olan, kas aktivitesi ve semptomları azaltan 5 genel özellik bilinmelidir.¹³

1. Oklüzal durumun değiştirilmesi
2. Kondil pozisyonunun değiştirilmesi
3. Dikey boyutta artma
4. Kavrama (farkına varma)
5. Plasebo etkisi

Oklüzal splint tipleri

Temporomandibuler eklem hastalıklarının tedavisinde birçok farklı splint tipi kullanılmaktadır. En sık olarak şu ikisi kullanılır;

1. Stabilizasyon splinti (kas gevsetici splint)
2. Anterior repozisyon splinti (ARS)



Resim 1: Stabilizasyon splintinin ağız içi görünümü. A, Stabilizasyon splintinin sentrik pozisyondaki görüntüsü. B, Lateral hareketlerde sadece kaninlerle sağlanan ilişki.

Bunların dışında;

3. Ön ısırma plağı (anterior bite plane)
4. Arka ısırma plağı (posterior bite plane)
5. Pivoting splint
6. Yumusak (resilient) splint tipleri de kullanılmaktadır.^{2,15,16}

Stabilizasyon (kas gevsetici) Splint:

Bu splintle sadece vertikal boyut yükseltilebilmektedir. Genellikle hiperaktif kas sorunu olan hastalarda tercih edilir, bu nedenle bruksizmi olan hastalarda rahatlıkla kullanılabilir. Lokal hassasiyeti olan veya kronik merkezi kaynaklı miyaljisi olanlarda kullanımı diğer endikasyonlarından farklıdır.¹³ Eklem gelen travma sonucu oluşan retrodiskit tedavisinde, zarar gören dokuya gelen kuvveti azaltarak daha etkili iyileşmenin sağlanabilmesinde yararlıdır.²⁰

Artan eklem yükü, sinovial membranı sıkıştırıp sinoviumun lubrikasyon özelliğini azaltır. Sonuçta, disk deplasmanı veya dejeneratif eklem hastalığının etyolojisini oluşturabilen; enflamasyon, ağrı, eklemde tutukluk meydana gelir. Stabilizasyon splintlerinin parafonksiyonel aktiviteyi ve parafonksiyonel aktivitenin neden olduğu hasarı azalttıkları gösterilmiştir.^{2,13,21,22}

Stabilizasyon splinti maksilla ya da mandibulaya uygulanabilir. Her ikisinin birbirine göre avantajları vardır. Maksillar splint, daha stabildir ve daha çok doku kaplar ve böylelikle splint kırıklarına daha az rastlanır (Resim 1).²³ Mandibular splintin ise en önemli avantajı, ağızda splint varken daha kolay konuşulması ve bazı hastalarda daha az görünmesidir.^{2,10,13}

Stabilizasyon splintleri, yemek yeme ve diş fırçalama esnasında çıkartılmasının haricinde 24 saat takılırlar. En az üç hafta en fazla üç ay kullanılırlar. Genellikle

3 hafta sonunda şikayetlerin çoğunda iyileşme görülür. Başlangıçta hastalarda tükürük artışı ve konuşma değişikliği olabilir ancak geçici olan bu durum, dil apareyin kalınlığına adapte olunca geçer.^{2,11,13}

Bu bilgilerin ışığı altında ideal bir stabilizasyon splintinin sahip olması gereken kriterler şöyle özetlenebilir:

1. Splint dişler ile temasta iken dijital palpasyonla kontrol edilince yerinden oynamamalıdır.
2. Sentrik ilişkide tüm posterior bukkal tüberküller, splint ile düz yüzeylerde eşit kuvvet ile temas oluşturmalıdır. Splintin kalınlığı posteriora yaklaşık 2 mm olmalıdır.
3. Protruziv hareket sırasında kaninler splinte tam olarak temas etmeli, kesicilerin teması daha az olmalıdır.
4. Herhangi bir lateral harekette sadece kaninler splint üzerinde laterotruziv temas göstermelidir (Resim 1B).
5. Posterior dişler splintle sadece sentrik ilişki pozisyonunda temas sağlamalıdır.
6. Splint yüzeyi mümkün olduğunca düz olmalı ve karşı çene tüberkül izlerini taşımalıdır.
7. Oklüzal splint çevre dokuları tahriş etmemelidir.¹³

Anterior Repozisyon Splinti:

Mandibulayı interkuspal pozisyondan daha önde bir pozisyonda konumlandıran bir splinttir (Resim 2). Tedavinin amacı mandibular pozisyonu kalıcı

ve devamlı olarak değiştirmek değil adaptasyon ve tamiri sağlayabilmek için fossa da daha iyi bir kondil – disk ilişkisi oluşturmaktadır.² Bu ilişki ile eklem geçici olarak pozisyonunu değiştirerek retrodiskal dokuların adaptasyonu sağlanır. Doku adaptasyonu sağlandıktan sonra aparey kullanılmaz²⁴ ve kondilin ağrısız olarak adapte olmuş fibröz dokular üzerinde fonksiyon yapması sağlanır.²⁰ Diske bağlı bozuklukları, eklem sesleri, aralıklı veya kronik kilitlenmeler ve enflamatuar bozukluklarda kullanılan bu aparey öncelikli olarak disk deplasmanlarının tedavisinde kullanılır.^{16,25} Bu plak diskin anteriora disloke olduğu durumlarda kullanılır ve eklem ağrısı, eklem sesi ve sekonder nedenlere bağlı gelişen kas ağrılarını azaltmada oldukça faydalıdır. Ancak redüksiyonsuz disk deplasmanlarında kontrendikedir.²⁶ Genellikle 6-12 hafta kullanıldıktan sonra kullanımından vazgeçilir çünkü uzun süreli kullanımı iyatrojenik, geri dönüşümsüz oklüzal patolojilere neden olabilir.^{2,11,13,21}

Her iki çeneye de uygulanabilen anterior repozisyon splint, tam ark ve sert akrilikten yapılan bir apareydir.¹⁶ Yapımı esnasında yardım alınan rehber rampa maksiller splintte daha kolay uygulanabildiği için sıklıkla üst ark tercih edilir. Anterior repozisyon splintinde, hastanın semptomlarını azaltacak en uygun pozisyonu bulunmalı ve bu noktada anterior stop kullanılmalıdır. Stop alt keser dişlerin uzun aksına dik olacak şekilde düz hale getirilir.² Ancak yapılacak olan stop vertikal yüksekliği çok artırmamalı, olabildiğince ince hazırlanmalıdır. Doğru olarak düşünülen noktanın kesinliği için hasta stopu birkaç defa ısırır. Bu aşamada arka dişlerde temas meydana gelmemelidir, eğer temas varsa splint inceltmelidir. Hasta ağzını açıp kapatırken, mevcut olan semptomlar dikkatle incelenmelidir.^{2,27} Eklemde meydana gelen semptom-



Resim 2:
Anterior repozisyon splintinin ağız içi görünümü.

lar ve ses, hastanın dikey boyutunun yükseltilmesiyle geçiyorsa, hastaya stabilizasyon splinti yapılmalıdır. Ses geçmiyorsa, hastaya alt çenesini öne getirmesi ve pozisyonda hafifçe açıp kapaması söylenmelidir. Semptomlar yeniden değerlendirilmeli ve ses kesildiği nokta işaretlenmelidir.² Aparey ağıza takıldıktan sonra ses olmamalıdır. Sesin kaybolduğu pozisyon değerlendirilir. Bu splint aynı zamanda bruksizme bağlı gelişen eklem ağrılarının tedavisinde kullanılabilir.² Ancak lateral pterygoid kasın superior karnından kaynaklanan kas ağrısının tedavisini bu apareyle sağlamaz. Çünkü dişlerin sıkılması esnasında aktif halde olan bu kastan kaynaklanan ağrının ayırt edilebilmesi için fonksiyonel manipülasyon teknikleri kullanılmalıdır. Apareyin yapımı esnasında bu ağrı ayırt edilemez. Ağrının elimine edilmesi için gerekli olan pozisyon, dikkatlice elde edilmelidir. Çünkü eklem sesinin ortadan kalktığı anda, diskin deplase veya disloke olduğu durumlarda, disk intermedat zone da konumlanmamış olabilir. Bu gibi nedenlerden dolayı, doğru anterior pozisyonu bulmak için bazı durumlarda, artroskopi veya MRI gibi ileri görüntüleme teknikleri kullanılabilir.¹⁶

Davies ve ark.²⁸, yaptıkları bir çalışmada redüksiyonlu disk deplasmanı olan hastalara 3 ay süre ile

anterior repozisyon splinti uygulamışlar ve hastaları 3 yıl süre ile takip etmişlerdir. Tedavinin bitiminde görülen iyileşme durumunun 3 yıl sonra devam ettiğini ve herhangi bir relaps ile karşılaşmadıklarını bildirmişlerdir.

Anterior Isırma Plağı:

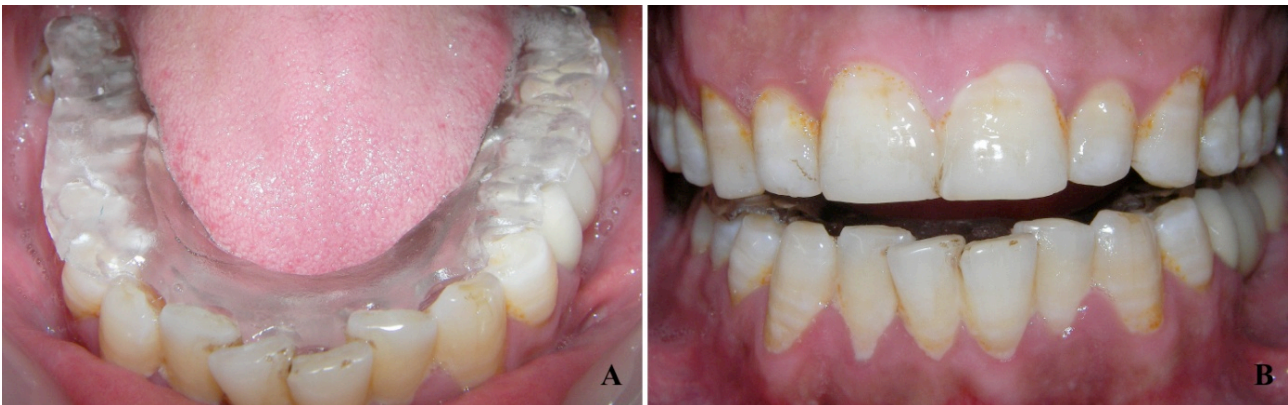
Maksillaya uygulanan, sadece mandibular keserlere temas eden sert akrilik bir apareydir.²³ Posterior dişleri birbirinden ayıran, bu dişlerin fonksiyon, disfonksiyonu ortadan kaldırarak oklüzal durumlardan kaynaklanan miyospazm ve istenilmeyen posterior diş temasları ile meydana gelen fonksiyon bozukluklarının tedavisinde kullanılan bir apareydir (Resim 3). Ancak uzun dönem kullanımında anterior dişlerde açıklık meydana geldiği bildirilmiştir.^{2,11,13,29}

Posterior Isırma Plağı:

Mandibular dişler üzerine yerleştirilir ve mandibular repozisyonu sağlamak için vertikal boyutu değiştirir.¹⁶ Sadece posterior dişlerin üzerini örten akrilikten yapılmış sert bir splinttir (Resim 4).^{2,16} Bu splint ile vertikal boyutta ve mandibular konumda değişiklik yapmak



Resim 3: Anterior ısırma plağı. A, Oklüzalden görünüm. B, Kapanış halindeki görünüm.



Resim 4: Posterior ısırma plağı. A, Mandibulaya uygulanmış posterior ısırma plağının oklüzal görüntüsü. B, Splintin kapanış halindeki görüntüsü.

amaçlanır. Vertikal boyutta şiddetli kayıp olan veya mandibulanın anterior konumlanmasında önemli değişiklikler yapılmasını gerektiren vakalarda kullanılması önerilmektedir. Disk interferens bozukluklarında kullanılması endikedir.³⁰

Pivoting Splint:

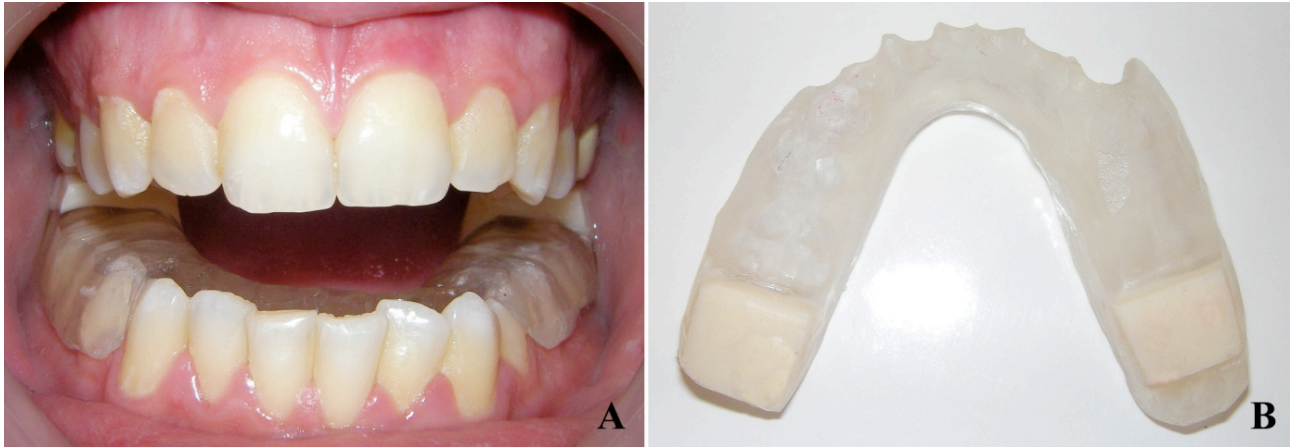
İlk kez 1956 yılında Sears tarafından kullanılan bu splint daha sonra Lous tarafından kullanılmıştır.³¹ Pivoting splinti major momentum kuvvetlerini demostre eder. İnterartiküler basıncın azaltılması fikri ile üretilmiştir.² Ağızın her dörtte birlik bölümünde tek diş kontağı sağlar (Resim 5). Bu kontağın mümkün olduğunca arkada olması hedeflenmektedir. Bir cisim birinci molar ile ısırıldığında mandibula sınıf 3 manevra yapar.³¹ Bu şekilde bu aparey ile 2. molar bölgesinde bir fulkrum eksenini oluşturulmaktadır.² Bu manevra ile kondillerin arasının açılması düşünülmektedir. Böylelikle intraartiküler basıncı düşürdüğü ve

artiküler yüzeylere gelen yükü azalttığı düşüncesiyle yapılmıştır. Daha sonralarda yapılan araştırmalarda pivoting splintinin kondilleri distrakte etmediği ortaya koyulmuştur.³¹ Osteoartrit tedavisinde tercih edilebileceği belirtilmiştir ve bir haftadan fazla kullanımı önerilmez.¹¹

Yumuşak Splint:

Maksiller dişlere uygulanan bu plak, termoplastik materyalden yapılmış olup, gece plağı olarak isimlendirilir (Resim 6). Üretici firmalar tarafından çeşitli kalınlıkta hazırlanmış plakalar halinde satılırlar. Model uyumu, hazırlanmasının kolay olması, tesviye işleminin kolay olması gibi avantajları vardır.²

Bu splint, hastaların ağrı ve disfoksiyon için acil müdahale ile başvurduğu durumlarda kullanılır.² Bazı maksillar sinüzit vakalarında, diş köklerinin sinüs ile temasta olduğu durumlarda maksiller dişler, gelen oklüzal kuvvetlere karşı oldukça hassastır. Bu vakalarda



Resim 5: Pivoting splint. A, Mandibulaya sınıf 3 manevra yaptırmak için ayarlanmış posterior temasın ağız içi görünümü. B, Posteriodaki pivot hareketi yaptırmayı düşünen apareyin ağız dışı görünümü.



Resim 6: Yumuşak splintin ağız içi görünümü.

dişlere gelen oklüzal kuvvetleri dağıtarak semptomları azaltmaya yönelik de kullanılan ilahilabilirler.²⁰

Wright³², yumuşak oklüzal splint kullanan hastalarda bir süre sonra oklüzal değişikliklerin meydana geldiğini belirtmiştir. Bu splint türünde hastaya oklüzal uyumlama yapılmasına gerek olmadan plakla karşı oklüzondaki dişler temasa geçer. Bu durumda yani oklüzon uyumlama yapılmadan plağı kullanan hastalarda semptomlarda artış meydana gelir. Oklüzal uyumlama yapılarak hastanın kullanımına sunulan yumuşak splintin oklüzal değişikliğe neden olmadığı bildirilmiştir. Wright³², yumuşak splint kullanan hastalarda, bu splintin diş sıkma eğilimini artıracakını ve buna bağlı olarak bruksizm gibi parafonksiyonel aktivilerinin tetiklenebileceğini vurgulamıştır.

Redüksiyonlu disk deplasmanı durumundaki yaklaşım:

Eklem diskinin makro veya mikro travmalar sonucu arka kısmının incelmeye bağlı olarak ağzın açılması sırasında klik sesi ile diskin kısmen (deplasman) veya tamamen (dislokasyon) önüne geçtiği durumlarda, redükte disk dislokasyonlarına, en uygun tedavi, hastaya ilk başta kas gevşetici bir stabilizasyon splinti uygulanmasıdır. Tedavi sonrasında kapanış bozukluklarına sebep olmayan bu kas gevşetici splint ile semptomlar kontrol altına alınamadığı durumlarda hastaya bir anterior repozisyon splinti yapılmalıdır.³³ Yapılan araştırmalarda, çenenin bir miktar önde konumlandırılmasının ağrının kesilmesine yardımcı olduğu, ancak normal pozisyonundan önde yer almakta olan diskin arzu edilen normal kondil disk ilişkisini sağlayamadığı belirlenmiştir.^{2,33}

Anterior repozisyon splintinin en büyük dezavantajı uzun süreli olarak kullanıldığında arka dişler arasında open-bite meydana gelmesidir.^{2,33} Buna ek olarak hastalara yumuşak besinleri küçük parçalar halinde çiğnemesi, ağzını tıkırtı sesi duymayacak şekilde açması, enflamasyon şüphesi olduğu takdirde NSAİİ kullanması, faydası oluyor ise sıcak ve soğuk uygulaması önerilmelidir. Aktif egzersizler ağrıyı arttıracak için kontrendikedir ancak pasif egzersizler faydalı olabilmektedir.^{2,13,19}

Redüksiyonsuz disk deplasmanı durumundaki yaklaşım:

Redüksiyonsuz disk deplasmanı; eklem diskinin, kondil başı üzerindeki normal pozisyonundan ayrılıp,

çenenin hem açılıp hemde kapanması esnasında kondilin önünde yer aldığı disfonksiyonel durumdur. Redüksiyonuz disk deplasmanına sahip hastalara teşhis doğru koyulmalıdır. Teşhis koyulmadan yapılacak olan splintlerle tedavi kötü olan durumu daha da kötü yapabilir. Bu hastalar anterior repozisyon splinti ile tedavi edilmeye çalışılırsa, önde konumlanmış olan disk daha da öne itilmeye zorlanarak durum kötü hale sokulacaktır. Bu hastalarda meydana gelen çene kilitlenmesi üzerinden bir haftadan az zaman geçtiyse manuel manipölasyon yararlı olabilir. Manipölasyonla disk yerine getirebildiği durumlarda hastaya anterior repozisyon splinti uygulanır. Böylece diskin tekrar disloke olması engellenmiş olunur. Retrodiskal laminanın esnekliğini kaybettiği hastalarda ise anterior disk dislokasyonu manuel manipölasyon tekniği ile düzeltmek mümkün olmaz. Manuel manüplasyon tekniği ile düzeltilemeyen disk dislokasyonlu hastaya stabilizasyon splinti uygulanmalı ve retrodiskal dokular üzerindeki yük kaldırılarak bu dokular adapte olabilmeye sürecine bırakılmalıdır. Hastaya mümkün olduğu kadar çenesini açmaya zorlayıcı hareketlerden kaçınması, yumuşak gıdalarla beslenmesi, çiğnetmemesi, ve her türlü aşırı çene hareketlerinden kaçınması tavsiye edilmelidir. Ağrının azalması için soğuk ve sıcak uygulaması, enflamasyonla birlikte ağrının giderilmesi için NSAİİ tavsiye edilir.¹³

Oklüzal splintlerin literatürde değerlendirilmesi ve karşılaştırılması

Sert stabilizasyon splinti ile yumuşak oklüzal splintin kullanım sonuçları yapılan çeşitli araştırmalarla karşılaştırılmıştır. 1987 yılında Okeson²⁶ bu konuyla ilgili yapmış olduğu araştırmada masseter kasının nokturnal durumunda elektromiyografik aktivitesini karşılaştırılmıştır. Seçmiş olduğu hasta grubunun yumuşak splint kullanan 10 hastanın 5 tanesinde masseterde EMG aktivitesi artmışken, sert oklüzal splint kullanan hastaların 8 tanesinde EMG aktivitesinin anlamlı bir şekilde azaldığı görülmüştür.

Okeson'un³⁷ yapmış olduğu araştırmanın bir benzeri 1998 yılında Pettengill ve ark.³⁴ tarafından yapılmıştır. Bu araştırmada 18 hastaya 10 haftalık tedavi sürecinden sonra, her iki splintin de kas ağrısını azaltmada etkili olduğu ve aralarında anlamlı bir farkın bulunmadığı bildirilmiştir.

Temporomandibuler bozuklukların etyolojilerinin başında gelen oklüzal uyumsuzluklar ile oklüzal splintlerin karşılaştırılması için 1999 yılında Forsell ve ark.³⁵

yaptıkları değerlendirmede, invaziv bir yöntem olan oklüzal uyumlamanın etkili bir tedavi olup olmadığına ilişkin yeterli bir kanıt olmadığını belirtmişlerdir.

Kreiner ve ark.³⁶ yaptığı çalışmada, stabilizasyon splintinin myalji ve artralji vakalarında etkinliğini değerlendirmişlerdir. Oklüzal splintlerin sadece mekanik bir apacey değil, davranışlarda da değişiklik yapan apaceyler olarak etkili olduklarını; plasebo apaceylerle davranışsal tedavinin benzer derecede etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmanın sonucunda oklüzal splintlerin çiğneme sistemindeki lokalize myalji ve artraljide kullanımlarını destekleyecek yeterli kanıt olduğunu vurgulamışlardır.

Plasebo apaceyler ile stabilizasyon splintlerinin karşılaştırılması 2004 yılında Dube ve ark.³⁷ tarafından yapılmıştır. Nokturnal bruksizmi olan 9 hastaya sırasıyla kas gevşetici splint ve plasebo apaceyi olarak oklüzyonsuz splint uygulanmıştır. Hastaların splintleri kullanırken uyku laboratuvarlarında yapılan ölçüme her iki apaceyinde bruksizmi olan bireylerde kas aktivitelerini azalttığı bildirilmiştir.

2004 yılında Al-Ani ve ark.³⁸, temporomandibuler bozukluklarda stabilizasyon splintinin etkinliğini incelemişlerdir. Bu incelemenin sonucunda, stabilizasyon splintinin diğer tedavi yöntemlerine göre üstünlüğünün kanıtlanması için yetersiz kanıt olduğu belirtilmiştir. Ancak tedavi kapsamına alınmayan kontrol gruplarına göre daha etkili olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak; hasta gruplarının, hasta sayısının ve araştırma süresinin iyi belirlendiği çalışmaların artırılması gerektiği ve muayene bulgularının değerlendirilmesinde bir standardizasyonun olması gerektiği vurgulanmıştır.

Temporomandibuler bozukluklarda uygulanan tedavi seçeneklerinin bazılarının karşılaştırıldığı çalışmalardan biri 2004 yılında Türp ve ark.³⁹ tarafından yapılmıştır. Temporomandibuler bozukluğu olan hastalara uygulanan oklüzal splint tedavisinin, birçok hastada kas ağrısını azaltsa da; stabilizasyon splintinin, yumuşak splinte, plasebo splinte (oklüzyonsuz splint), fizik tedaviye veya akupunktura üstünlüğünü kanıtlayacak yeterli kanıt bulunamamıştır.

Sert stabilizasyon splinti ile yumuşak splint arasındaki karşılaştırma için yapılan çalışmalardan bir diğeri 2005 yılında Jokstad ve ark.⁴⁰ hastaları Vizüel Analog Skala ile değerlendirerek yapmış oldukları çalışma olup, her iki tedavi splintinde tedavi etkinliği açısından fark bulunamamıştır.

Dube ve ark.³⁷ gibi Van der Zaag ve ark.⁴¹, nokturnal bruksizmi olan hastalarda uyguladığı stabilizasyon splinti ve oklüzyonsuz splintin etkinliğini bilateral

masseter kas aktivitesini karşılaştırarak değerlendirmişlerdir. Çalışmasının sonunda, stabilizasyon splintinin bruksizme bağlı gelişen diş aşınmasındaki olumlu etkilerinin haricinde plasebo apaceyle karşılaştırıldığında anlamlı bir fark görmemişlerdir.

Temporomandibuler bozuklukların tedavisinde kullanılan ön ısırma plağı ile stabilizasyon splintinin karşılaştıran Firas ve ark.⁴² her iki apaceyinde ağrıyı azalttığını ve aralarında anlamlı bir farklılık olmadığını ortaya koymuşlardır. Fakat hastaların ağız içinde daha az yer kaplayan ön ısırma plağını daha kolay kabul ettiklerini belirtmişlerdir.

2007 yılında Macedo ve ark.⁴³ yaptığı derlemede, splint kullanımının bruksizm aktivitesini engellemediği fakat bruksizme bağlı meydana gelen dişlerin aşınmalarında faydalı olabileceğini bildirmişlerdir.

Glaros ve ark.⁴⁴ 2007 yaptığı çalışmada ise splintlerin, hastalarda eklem ağrıları ve çiğnemeye bağlı gelişen ağrıların azalmasında etkili olabileceğini bildirmişlerdir. Sonuç olarak hasta kooperasyonunun splint tedavisinin başarısında önemli bir faktör olduğunu bildirmişlerdir.

2008 yılında Nascimento ve ark.⁴⁵ 19 – 29 yaş arasında 15 hasta üzerinde yapmış olduğu çalışmada, daha önce hiç splint kullanmamış hastalara, stabilizasyon splintini kullandırmıştır. Sonuçlarında, hastaların klinik belirtilerinin azaldığını, genel semptomların ortadan kalktığını ve yaşam kalitelerinin arttığını ifade etmişlerdir.

Hamata ve ark.⁴⁶ 2009 yılında buruksizmi olan 25 hasta üzerinde yaptığı çalışmada, sentrik ilişkide ve maksimum interküspatasyonda hazırlanan stabilizasyon splintinin kaslar üzerindeki etkisini karşılaştırmışlardır. Üç aylık çalışması sonrasında her iki splintle de ağrı kontrolü yapılabilmekte olduğunu bildirilmiştir. Araştırmacılar, fabrikasyon oklüzal splintinin yapımının kolay ve ucuz olmasından dolayı tavsiye edilebileceğini vurgulamışlardır.

Amorim ve ark.⁴⁷ uyku bruksizmi şikayeti olan hastalarda oklüzal splintlerin masseter üzerindeki etkinliğini 15 bayan hasta üzerindeki çalışmada göstermiş ve splintlerin temporomandibuler eklem rahatsızlığı tedavisinde etkili ve non-invasiv bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir.

Carlsson⁴⁸ 2010 yılında yaptığı derlemesinde, en sık kullanılan oklüzal splintin stabilizasyon splinti olduğunu, anterior ısırma plağında sıklıkla tercih edilebileceğini ifade etmiştir. Yumuşak splintlerin ise, genel

diş hekimliğinde pek kullanılmadığını ifade etmiş ve bu splint tipinin etkinliğinin, plasebo gruplarıyla istatistiksel olarak farklı olmadığını bildirmiştir.

2010 yılında Chang ve ark.⁴⁹ klinking ile ağrı şikayeti olan 109 hasta üzerinde yaptığı çalışmada maxillar oklüzal splinti kullanmış, ağız açıklığı kısıtlığının önüne geçilip, ağrıyı azalttığı yaptığını ifade etmişlerdir.

Sonuç olarak temporomandibuler bozukluklarda splintlerin konservatif tedavi etkinliği içinde önemli bir kullanımı olduğu konusundan genel bir görüş birliği vardır, ancak bu splintlerin etki mekanizmaları tam olarak bilinmemektedir. Splint tedavisi ile psikolojik desteğin kombinasyonunun, ayrı ayrı uygulanan splint veya psikolojik desteğe göre daha etkili olduğunu kanıtlayan deliller literatürde mevcuttur.

Kaynaklar

- Okeson JP. Bell's Orofacial Pains, Chicago, Quintessence Publishing Co., 2005, 13-45.
- Okeson JP. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion, St.Louis, Mosby-Year Book, 2008, 2-23, 285-512.
- Schiffman EL., Friction JR., Haley DP., Shapiro BL. The prevalence and treatment needs of subjects with temporomandibular disorders, J. Am. Dent. Assoc. 120:295-303, 1990.
- Yılmaz AB., Yesil Duymus Z. TME düzensizlikleri semptomlarına diş hekimliği fakültesi öğrencileri arasında rastlanma sıklığı ile cinsiyet, maloklüzyon ve parafonksiyonel alışkanlıkların ilişkisinin tespit edilmesi, Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 12:14-19, 2002.
- Clark GT. Diagnosis and treatment of painful temporomandibular disorders, Review, Dent. Clin. North Am. 31:645-674, 1987.
- Dworkin SF., LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique, J. Craniomandib. Disord. 6:301-355, 1992.
- Dworkin SF., Huggins KH., LeResche L., Von Korff M., Howard J., Truelove E., Sommers E. Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls, J. Am. Dent. Assoc. 120:273-281, 1990.
- Schmitter M., Rammelsberg P., Hassel A. The prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in very old subjects, J. Oral. Rehabil. 32:467-473, 2005.
- Adlam DM. Temporomandibular Pain Syndrome, London, Mosby International Lynton House, 1998, 413-440.
- Dolwick MF. Temporomandibular Disorders, Arthritis and Allied Conditions, Baltimore, Williams&Wilkins Co, 1997, 1813-1820.
- Karan A., Aksoy C. Temporomandibular Eklem Rehabilitasyonu, Tıbbi Rehabilitasyon, İstanbul, Nobel Kitabevi, 2004, 1061-1079.
- Clark GT., Adler RC. A critical evaluation of occlusal therapy: occlusal adjustment procedures, J. Am. Dent. Assoc. 110:743-750, 1985.
- Yengin E. Temporomandibular Rahatsızlıklarda Teshis ve Tedavi, İstanbul, Dilek Matbaacılık, 2000, 234-239.
- Milano M. Peterson's Principle of Oral and Maxillofacial Surgery, Hamilton, 2004, 949-989.
- Yap AUJ. Effects of Stabilization Appliances on Nocturnal Parafunctional Activities in Patients with and without Signs of Temporomandibular Disorders. J. Oral. Rehab. 25:64-68, 1998.
- Tekel N., Kahraman S. Temporomandibular eklem bozukluklarının tedavisinde oklüzal splintlerin kullanımı, Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. Suppl:61-69, 2006.
- Cassisi JE., McGlynn FD., Mahan PE. Occlusal splint effects on nocturnal bruxing: An emerging paradigm and some early results, Craniomand. Pract., 5:65-68, 1987.
- Kuwahara T., Bessette R., Maruyama T. A retrospective study on the clinical results of temporomandibular joint surgery, J. Craniomand. Prac. 12:179-183, 1994.
- Dalkız M., Beydemir B. Temporomandibular Eklem Hastalıklarının Teşhis ve Tedavi Yöntemleri, Ankara, GATA Basımevi, 2003, 30-39, 46-63.

20. Ozcan B. Bruksime eşlik eden miyofasiyal ağrı sendromlu ve temporomandibular rahatsızlığı olan hastalarda oklüzal splint ve tens tedavilerinin klinik ve ağrı eşiği üzerine olan etkinliklerinin karşılaştırılması, T.C. Sağlık Bakanlığı Şişli Etfal Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon kliniği, Uzmanlık Tezi, İstanbul, 2005
21. Bourbon B., Craniomandibular Examination and Treatment; Saunders Manuel of Physical Therapy Practice, Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1995, 669-715.
22. Lundh H., Westesson PL., Kopp S., Tillström B. Anterior Repositioning Splint in the Treatment of Temporomandibular Joints with Reciprocal Clicking: Comparison with a Flat Occlusal Splint and an Untrated Control Group, Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 60:131-136, 1985.
23. Costen JB. A syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint, Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 43:1-15, 1934.
24. Dylina TJ. A common sense approach to splint therapy, J. Prosthet. Dent. 86:539-545, 2001.
25. Faulkner KD. Bruxism: a review of literature: Part I, Aust. Dent. J. 35:266-276, 1990.
26. Okeson JP. The effects of hard and soft occlusal splints on nocturnal bruxism, J. Am. Dent. Assoc. 114:788-791, 1987.
27. Hiyama S., Ono T., Ishiwata Y., Kato Y., Kuroda T. First night effect of an interocclusal appliance on nocturnal masticatory muscle activity, J. Oral Rehabil. 30:139-145, 2003.
28. Davies SJ., Gray RJM. The Pattern of Splint Usage in the Management of Two Common Temporomandibular Disorders Part III: Long-Term Follow-Up in an Assesment of Splint Therapy in the Management of Disc Displacement with Reduction and Pain Dysfunction Syndrome, J. Br. Dent. 183:279-283, 1997.
29. Cozzani G. Garden of Orthodontics, Almany, Quintessence Publishing Co., 2000, 277-314
30. Akarsu B., Ciğer S. Oklüzal Splintler ve Elektromiyografik Değerlendirmeleri, E.Ü. Dişhek. Fak. Derg. 28:1-8, 2007.
31. Moncayo S. Biomechanic of Pivoting Appliances, J. Orofacial Pain, 8:190-97, 1994.
32. Wright EF. Manual of temporomandibular disorders, Blackwell Publishing, 2005, 127-131.
33. Dawson PE. Functional Occlusion. From TMJ to Smile Design, St. Louis, Mosby, 2007, 345-348, 379-392.
34. Pettengill CA., Growney MR., Jr Schoff R., Kenworthy CR. A pilot study comparing the efficacy of hard and soft stabilizing appliances in treating patients with temporomandibular disorders, J. Prosthet. Dent. 79:165-168, 1998.
35. Forssell H., Kalso E., Koskela P., Vehmanen R., Puukka P., Alanen P. Occlusal treatments in temporomandibular disorders: a qualitative systematic review of randomized controlled trials, Pain. 83:549-560, 1999.
36. Kreiner M., Betancor E., Clark GT. Occlusal stabilization appliances, Evidence of their efficacy, J. Am. Dent. Assoc. 132:770-777, 2001.
37. Dubé C., Rompre PH., Manzini C., Guitard F., De Grandmont P., Lavigne GJ. Quantitative Polygraphic Controlled Study on Efficacy and Safety of Oral Splint Devices in Tooth-grinding Subjects, J. Dent. Res. 83:398-403, 2004.
38. Al-Ani MZ., Davies SJ., Gray RJM., Sloan P., Glenn AM. Stabilisation splint therapy for temporomandibular pain dysfunction syndrome, Cochane Database Syst. Rev., CD002778, 2004.
39. Türp JC., Komine F., Hugger A. Efficacy of stabilization splints for the management of patients with masticatory muscle pain: a qualitative systematic review, Clin. Oral Invest. 8: 179-195, 2004.
40. Jokstad A., Mo A., Krogstad BS. Clinical comparison between two different splint designs for temporomandibular disorder therapy, Acta. Odontologica Scandinavica. 63:218-226, 2005.
41. Van der Zaag J., Lobbezoo F., Wicks DJ., Visscher CM., Hamburger HL., Naeije M. Controlled Assessment of the Efficacy of Occlusal Stabilization Splints on Sleep Bruxism, J. Orofacial Pain. 19:151-158, 2005.
42. Al Quran FA., Kamal MS. Anterior middle point stop device (AMPS) in the treatment of myogenous TMDs: Comparison with the stabilization splint and control group, Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod. 101:741-747, 2006.

43. Macedo CR., Silva AB., Machado MAC., Saconato H., Prado GF. Occlusal splints for treating sleep bruxism (tooth grinding), *Cochrane Database Syst. Rev.* CD005514, 2007.
44. Glaros AG., Owais Z., Lausten L. Reduction in parafunctional activity: a potential mechanism for the effectiveness of splint therapy, *Journal of Oral Rehabilitation.* 34:97-104, 2007.
45. Nascimento LL., Amorim CF., Giannasi LC., Oliveira CS., Nacif SR., Silva Ade M., Nascimento DF., Marchini L., De Oliveira LV. Occlusal splint for sleep bruxism: an electromyographic associated to Helkimo Index evaluation, *Sleep Breath.* 12:275-280, 2008.
46. Hamata MM., Zuim PR., Garcia AR. Comparative evaluation of the efficacy of occlusal splints fabricated in centric relation or maximum intercuspation in temporomandibular disorders patients, *J. Appl. Oral Sci.* 17:32-38, 2009.
47. Amorim CF., Giannasi LC., Ferreira LM., Magini M., Oliveira CS., De Oliveira LV., Hirata T., Politti F. Behavior analysis of electromyographic activity of the masseter muscle in sleep bruxers, *J. Bodyw. Mov. Ther.* 14:234-238, 2010.
48. Carlsson GE. Some dogmas related to prosthodontics, temporomandibular disorders and occlusion, *Acta. Odontol. Scand.* 68:313-322, 2010.
49. Chang SW., Chuang CY., Li JR., Lin CY., Chiu CT. Treatment effects of maxillary flat occlusal splints for painful clicking of the temporomandibular joint, *Kaohsiung J. Med. Sci.* 26:299-307, 2010.

Yazışma Adresi:

Dr. Oğuz Ozan
Yakın Doğu Üniversitesi Diş Hekimligi Fakóltesi Protetik Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı
Lefkoşa Mersin-10 T¼rkiye
Tel: 0392 680 20 30 / 2628 - Fax: 0392 6802025 • E-posta: oguzozan@gmail.com

Çok Sayıda Dev Erüpsiyon Kistleri ve Tedavi Yaklaşımları: Olgu Raporu

Multiple Giant Eruption Cysts and Treatment Approaching: Case Report

Alper AKTAŞ*, Emre TOSUN**, Özde SEZGİN**, Ali Rıza KOLBAŞ**, Taha ÖZER**

Özet

Erüpsiyon kisti; sürmemiş bir diş üzerindeki dental follikülün dişten uzaklaşması ile gelişir. Dentigeröz kistin yumuşak dokuda gelişen türü olarak da kabul edilir. Diş ile follikülü arasında sıvı birikimi ile oluşur. Doku sıvısının veya kanın birikmesinin nedeni sürmekte olan dişin kronu çevresindeki folliküler aralığın genişlemesidir. Bu kist genellikle ilk dekatta, daimi birinci molar ve maksiller kesici dişlerde görülür. Ortalama görülme yaşı 7 dir. Yumuşak doku retansiyonu nedeni ile diş sürmesini geciktirir. Mukozada yumuşak, yuvarlak, mavimsi, yüzeyden yüksek bir görünüm oluşturur. Rengi, kist içerisindeki sıvının komponentlerine ve üzerindeki mukozanın kalınlığına bağlıdır. Aseptomatiktir ve enfekte olmadıkça palpasyonda ağrı veya hassasiyet olmaz. Radyografik olarak görüntü vermez çünkü hem kist, hem de etkilenen diş kemik ile değil, direkt olarak yumuşak doku ile ilişkilidir. Çoğu vakada kist kendiliğinden ruptüre olur ve diş sürmeye devam eder. Gerekirse dişin üzeri pencere şeklinde açılarak, sürmesi kolaylaştırılır.

Bu olgu raporunda, mandibular ve maksiller premolar dişler bölgesinde, oral kaviteyi kaplayan, çift taraflı büyük şişlik olarak tespit edilen erüpsiyon kistinin cerrahi tedavisi sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Erüpsiyon kisti; erüpsiyon; dev; süt dişi; çocuk

Abstract

Eruption cyst is developed by moving away the follicle from tooth which is unerupted. It is a form of dentigerous cyst which is developed soft tissue. It is occurred by fluid accumulation between the tooth and the follicle. The reason of the accumulation of tissue fluid or blood is expansion of follicular space surrounding ongoing teeth. This cyst is usually developed in first decade correlating first permanent teeth and maxillary incisor teeth. The average age of occur is 7 years. It delays the eruption because of the soft tissue retention and carves out soft, round, bluish swelling. The colour of the swelling depends on the thickness of the mukosa and components of the fluid inside the cyst. It is asymptomatic and do not pain or tenderness on palpation unless it is not infected. Radiographically, it does not give image because, both cyst and affected tooth is not relationship with bone. In many case, cyst ruptures itself and teeth eruption proceeds. If necessary, tissue on the tooth is cleared away. Thus, eruption is facilitated.

In this case report, we offered the surgical treatment this cyst determined as bilateral swelling covered the oral cavity at mandibular and maxillary premolar tooth region.

Key words: Eruption cyst; eruption; giant; primary teeth; juvenile

* Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı
** Arş. Gör., Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

Erüpsiyon kisti; sürmemiş bir diş üzerindeki dental folikülün diştan uzaklaşması ile gelişir. Diş ile follikülü arasında sıvı birikimi ile oluşur^{1,2}. Daha önceleri dentigeröz kistlerin bir alt grubu olarak sınıflanırdı ve dentigeröz kistin yumuşak dokuda oluşan formu olarak düşünülürdü. Ancak dentigeröz kistler tamamı kemikle çevrili bir dişin kronu etrafında oluşurken; erüpsiyon kisti, diş yumuşak doku içerisindeyken erüpsiyon prosesinde bir engelle karşılaştığında oluşur. Dünya Sağlık Örgütü sınıflamasına göre de, erüpsiyon kisti, çenelerin epitelyal kistleri içinde ayrı bir başlıkta yer almaktadır.³

Erüpsiyon kisti, erüpsiyon hematomu olarak da adlandırılır. Kist sıvısı açık, berrak renklidir ve bu yüzden de kistik oluşum oral mukozanın rengindedir. Ancak bazen bu sıvıya kan da katılır ve mavi mor renkli bir şişlik olarak görülür. Bu durumda erüpsiyon hematomu adını alır.⁴ Mandibula veya maksillada, unilateral veya bilateral, tek veya çok sayı gibi çeşitli sayılarda ve pozisyonlarda görülebilir.^{5,6} Ancak çoğunlukla daimi birinci molar ve maksiller kesici dişlerde görülür.¹

Erüpsiyon kistleri, asemptomatik kistlerdir ve genellikle etken dişin sürmesiyle kendiliğinden ruptüre olurlar.^{1,7} Bu yüzden kist büyük boyutlara ulaşmadıkça, enfeksiyon riskini artırmamak için cerrahi girişimler uygulanmamalıdır. Ancak kanama, enfeksiyon, travmaya bağlı oluşan yaralanmalar veya estetik sorun durumlarında cerrahi tedavi düşünülmelidir.^{4,8} Konvansiyonel cerrahi tekniklere göre bazı avantajları olduğundan lazer ile de tedavi edilebilirler. Bu şekilde daha az kanama, daha az ağrı ve daha hızlı iyileşme görülebilir.⁹

Herhangi bir tedavi uygulanmadan önce; granülomdan amalgam tattooya, dentigeröz kistten Bohn no-

dülüne kadar çeşitlilik gösteren ayırıcı tanılar göz önünde bulundurulmalıdır.⁶

Bu olgu raporunda, çift taraflı ve büyük boyutlara ulaşmış multipl erüpsiyon kistinin cerrahi tedavisinden bahsedilmektedir.

Olgu Sunumu:

Kliniğimize mandibular premolar bölgede çift taraflı şişlik, tükürük artışı, beslenmede güçlük şikayeti ile gelen 2 yaşındaki kız bebeğin ailesinden alınan anamnezde, hastanın mental motor retarde olduğu, tanısı henüz konulamamış bir kollagen doku hastalığına ve kas hastalığına sahip olduğu ve anne baba arasında akraba evliliği olduğu öğrenildi. Yapılan genel muayenesinde herhangi bir patolojik bulguya rastlanmadı. İntraoral muayenesinde, bilateral mandibular ve maksiller süt 1. ve 2. molar bölgede oral kaviteyi kaplayan geniş kabartılar görüldü (Resim-2,3). En büyük boyuta ulaşmış olan sol mandibular bölgedeki lezyon mor, diğerleri ise oral mukoza ile aynı renkte olduğu gözlemlendi. Özellikle mandibuladaki lezyonların oral kaviteyi kapladığı ve dili yukarı kaldırarak solunum, beslenme gibi fonksiyonları kısıtladığı saptandı. Ağız içinde yalnızca santral ve lateral dişler saptandı. Daha önce de mevcut şişlikler şeklinde dişetin kabardığı ve daha sonra patladığı ve dişlerin görüldüğü ailesinden öğrenildi.

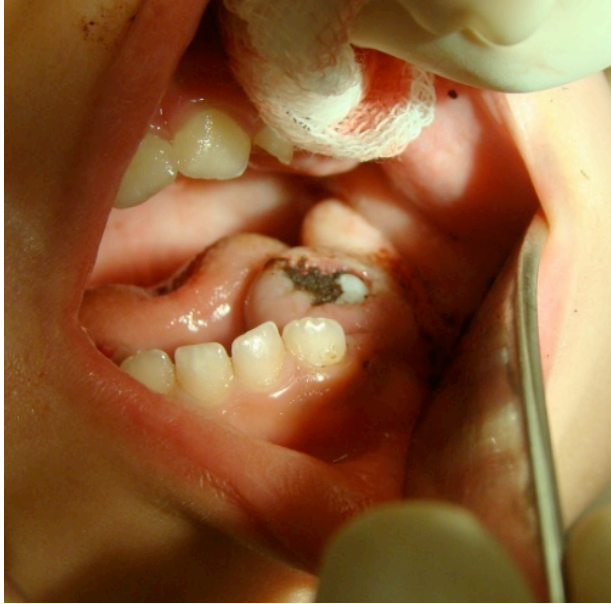
Klinik bulgulara dayanarak lezyonlara erüpsiyon kisti tanısı konuldu ve hastanın tedavisine başlandı. Tedavi olarak, hastanın yaşı ve mandibuladaki lezyonların boyutları göz önünde bulundurularak cerrahi yaklaşım düşünüldü. Maksilladaki nispeten daha küçük boyuttaki lezyonların ise takibi uygun görüldü.



Resim 1: Mandibular bölgedeki erüpsiyon kistleri



Resim 2: Maksiller ve mandibular bölgedeki erüpsiyon kistleri



Resim 3: Üzeri açıldıktan sonra Ankaferd Blood Stopper® uygulanmış diş yüzeyi

Hastaya uygulanacak işlemler ailesine açıklanarak bilgilendirildi ve aydınlatılmış onam alındı. Anestez uzmanı tarafından genel anestezi alması mevcut sistemik durumu nedeniyle kontrendike görülmesi nedeniyle İ.M sedasyon yapıldı. Bilateral mandibular premolar bölgelere Maxicaine Forte (Articain HCL + epinefrin 40 mg/ml 0,01 mg/ml) 2ml'lik anestetik solüsyonu ile infiltratif lokal anestezi yapıldı. Lezonlardan öncelikle aspirasyon yapıldı (Resim-4). Daha sonra üzerlerindeki epitelyum ve granülasyon dokusu kaldırılarak diş germleri açığa çıkarıldı (Resim-5). Açığa çıkan yüzeye Ankaferd Blood Stopper® ampul 2ml. uygulandı (Resim-6). Hastaya amoksisilin + klavulanik asit türevi bir antibiyotik (augmentin susp) ve antienflamatuar etkili bir sprey (andorex sprey) reçete edildi. Post-operatif öneriler verilerek 1 hafta sonra kontrole çağrıldı.

Operasyon sonrası bir daha ulaşılamayan hastanın takibi yapılamamıştır. Şehir dışından gelen hastanın ailesi; tahminen, kistlerin perfore edilerek dişlerin üzerinin açılması sonrası hızlı bir iyileşme ve bebeğin diğer medikal sıkıntıları nedeniyle post-operatif kontrolü önemsememiştir.

Tartışma:

Erüpsiyon kistinin görülme yaşı oldukça geniş bir aralıktadır ve yapılan çalışmalarda, yenidoğandan 46 yaşına kadar erüpsiyon kisti görülmüştür. Ortalama görülme yaşı Woldenberg ve ark.na göre 7.2 iken, Bodner ve ark. 24 hastada yaptıkları çalışmada 4.44

olarak bulmuştur.³⁻¹⁰ Yine Bodner'ın yaptığı başka bir çalışmada da 15 erüpsiyon kisti tanısı konan hastada ortalama yaş 4.7(+2.6) olarak bulunmuştur.⁴ Nagaveni ve arkadaşları ise, daimi 1.molar ve santral dişlerin sürme zamanı olan 6 - 9 yaş aralığını ortalama görülme yaşı olarak düşünmüşlerdir.¹¹ Bu vakada ise hastanın yaşı 2'dir. Bu sonuçlara dayanarak, erüpsiyon kistinin görülme yaşı olarak diş sürmesinin yoğun olarak yaşandığı 1. ve 2. dekat gibi görünse de, spesifik bir yaş veya yaş aralığı vermenin doğru olmayacağı düşünülmektedir.

Etkilenen dentisyon genellikle daimi dentisyondur ve mandibular santral kesiciler ve 1.molar dişler en çok etkilenen dişler olmakla beraber, anterior bölgede molar bölgeye oranla 2 kat fazla görülmektedir.^{3,11} Daimi dişlerde daha çok görülmesi, dişin boyutuna bağlı olarak erüpsiyonun engellenmesine bağlı olduğunu düşündürmektedir. Anterior bölgede artan oran ise bölgenin görünürlüğüne bağlı olabilir. Anderson'a göre, maksiller arkta mandibular arka göre daha sık görülmektedir.⁸ Hastadan alınan anamnezde anterior dişlerde de daha önce olası erüpsiyon kistlerinin bulunduğu öğrenildiğinden, bu hastada anterior ve posterior kısımlarda kistin öncelikli bulunması söz konusu görülmemektedir.

Yine Anderson'un ve Bodner ve ark.'nın yaptığı çalışmalarda cinsiyete göre görülme sıklığı, erkekte bayana göre 2 kat daha fazla olduğu görülmüştür.³ Ancak Seward ve Aguilo, çalışmalarında cinsiyet ayrımı bakımından anlamlı bir fark bulamamışlardır.^{5,6} Erüpsiyon kistlerinin yaşa, cinsiyete ve görülme yerlerine göre prevelansları konusunda kesin verilere ulaşmak için bu konuda daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır. Bu kistlerin önceleri dentigeröz kist olarak sınıflandırılması, mevcut çalışmaların az olmasında önemli bir neden olabilir. Ayrıca benign bir lezyon olması ve çoğu zaman tedavi edilmeden kendiliğinden ruptüre olması, posterior bölgedekilerin aile tarafından kolayca fark edilememesi, bu kistlerin literatüre katılımını sağlayacak raporları kısıtlamaktadır.

Erüpsiyon kistinin orjini tartışmalıdır. Bir grup araştırmacı, bu kistin gelişimini, mine gelişiminin tamamlanmasını takiben mine epitelindeki dejeneratif kistik değişikliklere bağlar; diğerlerine göre ise bu kist, sürmekte olan dişi çevreleyen dental laminanın epitel artıklarından orjin almaktadır.^{10,12,13} Etiyolojisi kesin olarak bilinmemekle beraber Aguilo ve ark., 36 hastanın katıldığı retrospektif klinik çalışmalarında, olası etiyojik faktörleri erken diş çürükleri, travma, enfeksiyon, erüpsiyon için yetersiz ark genişliği ve genetik yatkınlık olarak sıralamışlardır.⁶

Erüpsiyon kisti çoğu kez, başka patolojik durumlardan bağımsız olarak, tek başına görülen bir patolojidir. Ancak son zamanlarda, çeşitli sistemik durumların bu kistin oluşumuna zemin hazırlayabileceği düşünülmektedir. Kuczek ve ark., Siklosporin-A tedavisi altında olan bir hastada erüpsiyon kisti rapor etmişlerdir.¹⁴ O'Hara ve ark. yenidoğan köpeklere düzenli olarak profibrojenetik etkisi olan siklosporin uygulayarak, erüpsiyon kisti gelişiminin indüklendiğini, ilacın kesildiğinde ise bu durumun geri döndüğünü göstermişlerdir.¹⁵ Nomura ve ark. ise, Menkes kinky hair sendromlu ve diphenylhydantoin kullanan bir hastada multiple erüpsiyon kistleri tanımlamışlardır.¹⁶ Bu olguda da hastanın henüz tanısı konulamamış bir kollagen doku ve kas hastalığına sahip olması, bu görüşü desteklemektedir. Dişin yumuşak doku içerisinde erüpsiyonunu engelleyecek derecede bir dens fibröz doku varlığı veya buna zemin hazırlayan sistemik durum, erüpsiyon kistinin etiolojisinde rol oynayabilir. Ancak hasta uyumsuzluğu nedeniyle ileri tetkiklerin yapılamamış olması, bu konuda kesin bir sonuca varmayı güçleştirmiştir.

Ayrırcı tanısında dikkat edilecek patolojiler, granülomdan amalgam tattooya, Bohn nodülünden hematoma, melanomdan unikistik ameloblastomaya, mukosele kadar çeşitlilik göstermektedir.^{10,17} Tedavi uygulanmadan önce ayırt edici tanısı dikkatlice yapılmalıdır. Erüpsiyon kistinin transilluminasyonda parlaması, ancak hematoma parlamaması, özellikle mor renkli erüpsiyon kistlerinin ayrırcı tanısında önemlidir. Fluktuasyon vermesiyle amalgam tattoo ya da Bohn nodülünden ayrılır.^{5,6} Diğer kistlerden farklı olarak tanıda radyolojik bulgulardan faydalanılamaz çünkü erüpsiyon kistinin kemik tutulumu olmadığı için radyolojik görüntüsü de yoktur. Buna rağmen Woldenberg ve ark., etkilenen diş ve dişi çevreleyen kemiğin durumunu görmek için radyograf almayı önermişlerdir.¹⁰ Histopatolojik inceleme kesin tanıya ulaşmak için gerekli olmasa da, solid lezyonlardan ayırt etmek amacıyla aspirasyon yapılabilir.¹⁰ Aspirasyon ile, kollestin kristalleri içeren açık sarı renkli düşük viskoziteli sıvı görülmektedir.

Erüpsiyon kistleri genellikle tedavi gerektirmezler ve çoğu kendiliğinden kaybolur. Bu yüzden tedavide ilk yaklaşım takiptir. Ancak bazı durumlarda, örneğin kanama, enfeksiyon, kronik travmaya maruz kalma, estetik problemler, yenidoğanda aspirasyon tehlikesi, aşırı boyutlarda dili yukarı kaldırarak solunum yutkunma konuşma gibi oral fonksyonları etkilemesi gibi durumlarda cerrahi tedavi uygulanmalıdır.^{4,8}

Erüpsiyon kistlerinin cerrahi tedavisi ile ilgili yapılan çalışmalarda, marsüpyalizasyon ve total eksizyon olmak üzere iki farklı metod kullanılmıştır. Marsüpyalizasyon ile hedeflenen; kist tavanının eksizyonu ile, dekompresyonu sağlayarak kist içindeki sıvı basıncını ortadan kaldırmak, böylece dişin kendiliğinden sürmesini sağlamaktır. Enükleasyonda ise kronu çevreleyen bütün kist epiteliyle beraber alınır ve diş ağız ortamına açılır. Boj ve ark. nın farklı bir tedavi yöntemi olarak önerdiği bir diğer yöntem ise, Er Cr-YSGG lazer kullanımıdır(9). Konvansiyonel cerrahiye göre avantajları düşünüldüğünde, daha az anestezinin yeterli olması, kanamanın minimal olması, hasta konforu bu yöntemin kullanılmasını desteklemektedir. Aynı zamanda bakterisidal olması, koagülatif etkileri olması, yara iyileşmesinin daha iyi ve daha hızlı olması, post operatif ağrı yaratmaması diğer avantajlarıdır(9).

Sonuç olarak, tedavide hasta konforu hedeflenmeli ve bu nedenle tedavi metodu hastaya spesifik olmalıdır. Rekürrensi önleyen, dişin en rahat şekilde sürmesini sağlayan tedavi metodu seçilmelidir. Olgu raporumuzda sunduğumuz hastanın yaşı, yaşa göre dentisyonu, sistemik durumu, kistlerin boyutları değerlendirilmiş ve mandibular bölgedeki çok büyük boyutlara ulaşmış kistlerin cerrahi eksizyonu yapılmıştır. Motor retardasyonu olan hastada kanama kontrolünü sağlayabilmek ve yara iyileşmesini hızlandırmak amacıyla Ankaferd Blood Stopper® uygulanmıştır. Maksilladaki kistler ise küçük boyutlarda oldukları ve oral fonksyonları kısıtlamadıkları düşünülerek, hasta konforu da göz önünde bulundurularak aileye gerekli bilgi verilmiş ve takibe alınması planlanmış ancak hasta uyumsuzluğu nedeniyle operasyon sonrası hasta bir daha görülemezdir.

Kaynaklar

1. Neville B.W., Damm D.D., Allen C.M., Bouquot J.E. Oral and maxillofacial pathology. 2nd ed. WB Saunders Co. Philadelphia 2002, 593-594.
2. Boj J.R., Garcia-Godoy F. Multiple Eruption cysts: report of case. J. Dent. Child. 67:282-284, 2000
3. Bodner L., Goldstein J., Sarnat H. Eruption Cysts: a clinical report of 24 new cases. J. Clin. Pediatr. Dent. 28:183-186, 2004
4. Bodner L. Cystic lesions of the jaws in the children. Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol. 62:25-29, 2002
5. Seward MH. Eruption cyst: an analysis of its clinical features. J. Oral. Surg. 31:31-35, 1973
6. Aguilo L., Cibrian R., Bagan J.V., Gandia J.L. Eruption Cysts: retrospective clinical study of 36 cases. American Society of Dentistry for Children 65:102-106, 1998
7. Stewart R.E., Barber T.K., Troutman K.C. Pediatric Dentistry. Scientific foundations and clinical practice. St. Louis: CV Mosby Co. 1982, 178-179.
8. Anderson R.A. Eruption cysts: a retrograde study. American Society of Dentistry for Children 57:124-127, 1990
9. Boj J.R., Poirier C., Espasa E., Hernandez M., Jacobson B. Eruption cyst treated with a laser powered hydrokinetic system. J. Clin. Pediatr. Dent. 30:199-202, 2006
10. Woldenberg, Y., Goldstein, J., Bodner, L. Eruption cyst in the adult—a case report. Int. J. Oral Maxfac. Surg. 33:804-805, 2004
11. Nagaveni NB, Umashankara KV, Radhika NB, Maj Satisha TS. Eruption cyst: A literature review and four case reports. In dian J. Dent. Res. 22:148-151, 2011
12. Cawson R.A., Odell E.W., Porter S. Cawson's Essentials of Oral Pathology and Oral Medicine 7th ed. Elsevier, 2002, 110-111
13. Alemán Navas RM, Martínez Mendoza MG, Leonardo MR, Silva RA, Herrera HW, Herrera HP. Braz. Dent. J. 21:259-262, 2010
14. Kuczek A, Beikler T, Herbst H, Flemmig TF. Eruption cyst formation associated with cyclosporine A. J. Clin. Periodontol. 30:462-466, 2003
15. O'Hara AJ, Collins T, Howell JM. Gingival eruption cysts induced by cyclosporine administration to neonatal dogs. J. Clin. Periodontol. 29:507-513, 2002
16. Nomura J, Tagawa T, Seki Y, Mori A, Nakagawa T, Sugatani T. Kinky hair disease with multiple eruption cysts: A case report. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod. 82:537-540, 1996
17. Sadegi EM, Sewall SR, Dohse A, Novak TS. Odontogenic tumors that mimic a dentigerous cyst. Compendium Contin. Educ. Dent. 16:500-504, 1995

Yazışma Adresi:

Dr. Taha ÖZER
Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı 06100 Sıhhiye/Ankara
Tel: (0312) 305 22 20 - Faks: (0312) 310 44 40 • E-posta: taha.ozer@gmail.com

Piezoelektrik Cerrahi Yöntemiyle Elde Edilen Otojen Kemik Grefti İle Anterior Mandibula Rekonstrüksiyonu: Bir Olgu Sunumu

Anterior Mandibular Reconstruction by Autogenous Bone Graft Harvested With Piezoelectric Surgery: A Case Report

Senem DENİZCİ,* Kağan DEĞERLİYURT,** Barış ŞİMŞEK,***

Özet

Oral ve maksillofasial cerrahi alanında otojen kemik greftleri yıllardır maksiller ve mandibuler defekterin rekonstrüksiyonunda altın standart olarak kabul edilmektedir. Mandibuler yükselen ramustan elde edilen kemik greftleri bir çok klinik durumda başarı ile kullanılmaktadır. Piezoelektrik cerrahi, piezoelektrik ultrasonik titreşimler kullanılarak anatomik olarak zor bölgelerde damarlar, sinirler ve periost gibi yumuşak dokuları koruyarak güvenli ve etkili osteotomiler yapılmasını sağlayan yeni bir tekniktir. Bu vakada piezoelektrik cerrahi ile mandibular ramus blok grefti elde edilmesi yöntemiyle anterior mandibula rekonstrüksiyonu gösterilmiş ve geleneksel yöntemlere göre avantajları ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Diş implantları; kemik transplantasyonu; Yara iyileşmesi

Abstract

Autogeneous bone grafts have been used as a gold standard in reconstruction of the mandibular defects in oral and maxillofacial surgery. Bone grafts obtained from the ascending mandibular ramus have been used successfully in many clinical cases. Piezoelectric surgery is a new and innovative technique enabling to obtain safe and effective osteotomies in anatomically difficult areas by preserving the soft tissues like vessels, nerves and periosteum by using piezoelectric ultrasonic vibrations. In this case, anterior mandibular reconstruction with piezoelectric surgery is described and advantages over conventional methods are discussed.

Key words: Dental Implants; Bone Transplantation; Wound Healing

* Dr. Dt., Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Uzmanı. Sağlık Bakanlığı Manavgat ADMS

** Dr. Dt., Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Uzmanı, Dentistanbul Diş Hastanesi

*** Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

Oral ve maksillofasial cerrahi alanında otojen kemik greftleri yıllardır maksiller ve mandibuler defektlerin rekonstrüksiyonunda altın standart olarak kabul edilmektedir.¹⁻⁴ Alveoler defektlerin rekonstrüksiyonunda mandibular simfiz ve ramus greftleri çeşitli avantajlar sağlar. Alıcı ve verici sahaların birbirine yakınlığı operasyon süresini azaltarak intraoral greftleri ayakta cerrahi için ideal bir seçim haline getirmektedir. Mandibuler ramus bölgesi, daha iyi bir kemik kalitesi sağlaması ve daha seyrek postoperatif komplikasyon oluşumuyla simfiz bölgesine üstünlük sağlar. Mandibuler yükselen ramustan elde edilen kemik greftleri bir çok klinik durumda başarı ile kullanılmaktadır.⁵⁻⁷ Piezoelektrik cerrahi, piezoelektrik ultrasonik titreşimler kullanarak güvenli ve etkili osteotomiler yapılmasını sağlayan yeni bir tekniktir. Cihaz, yumuşak doku ve kan desteğini koruyarak, sadece mineralize dokular üzerinde çalışır. Ağrıyı, ödemi ve operasyon sonrası hastanın gerilim cevabını azaltıp iyileşmeyi hızlandırarak gecikmiş komplikasyonların oluşmasını engeller⁸⁻¹⁰

Bu vakada piezoelektrik cerrahi ile mandibular ramus blok grefti elde edilmesi yöntemiyle anterior mandibula rekonstrüksiyonu gösterilmiş ve geleneksel yöntemlere göre avantajları ortaya konmuştur.

Olgu Sunumu

52 yaşında erkek hasta mandibula anterior bölgede önceden yapılan bir kist enükleasyonuna bağlı gelişen defektin düzeltilmesi için kliniğimize başvurmuştur. Yapılan ağız içi muayenesi ve radyografik incelemede defekt izlenmiş ve mandibular ramus blok greft uygulanmasına karar verilmiştir (Resim 1). Operasyon esnasında alıcı sahanın insizyonunu takiben defekt sahası izlenmiş ve kist enükleasyonundan sonra oluşan fibröz dokular eksize edilmiştir (Resim 2). Verici saha üzerindeki mukozanın insizyonu ve disseksiyonunu takiben defekt sahasının daha önceden ölçülen boyutları gereğince piezoelektrik cerrahi yöntemiyle blok ramus grefti elde edilmiştir (Resim 3). Alıcı bölgedeki defekt, elde edilen kemik greftinin miniplaklar ve vidalar ile immobilize edilmesini takiben kalan defektin lyofilize kırık greft ile doldurulması ile rekonstrükte edilmiştir (Resim 4). Greft operasyonundan 4 ay sonra bölgeye implant uygulanması amacıyla kret tepesinden bir insizyon yardımıyla ulaşılmış, kemik iyileşmesinin yeterli olduğu gözlenmiştir (Resim 5). Cerrahi safha 2 adet implant yerleştirilerek tamamlanmıştır (Resim 6).

Tartışma

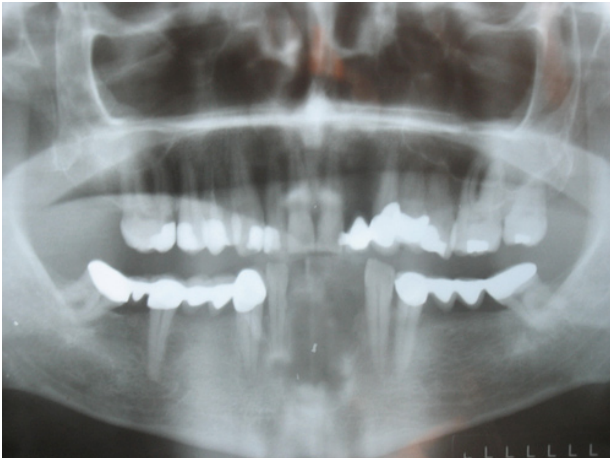
Mandibula alternatif bir membranöz kemik kaynağıdır ve encondral kemikten daha az rezorbsiyona uğradığına inanılmaktadır. Ramus bölgesi, erişimi simfiz bölgesine göre daha zor olmasına rağmen, daha uzun ve kalın kemik grefti elde edilebilmesi simfiz bölgesine üstünlük sağlar. Yükselen ramus, mandibuların kuvvet aktarım bölgesinde yer aldığından, uygulanan mekanik uyarıların etkisiyle kendini daha kısa sürede yapılandırır.⁵⁻⁷

Piezoelektrik cerrahi cihazı, ossilasyon testereleri ve dönel cihazlar gibi konvansiyonel metotları ile karşılaştırıldığında çok kolay intraoperatif idare ve hassas kesim olanağına izin vermektedir. Sadece mineralize dokular üzerinde çalıştığından mukoza, epitelyal membranlar ve sinir dokusuna zarar vermez. Ramus bölgesi gibi cerrahi erişimin ve görüşün zor olduğu bölgelerde güvenlik ve cerrahi kolaylık açısından cerraha yardımcı olur.¹¹⁻¹³

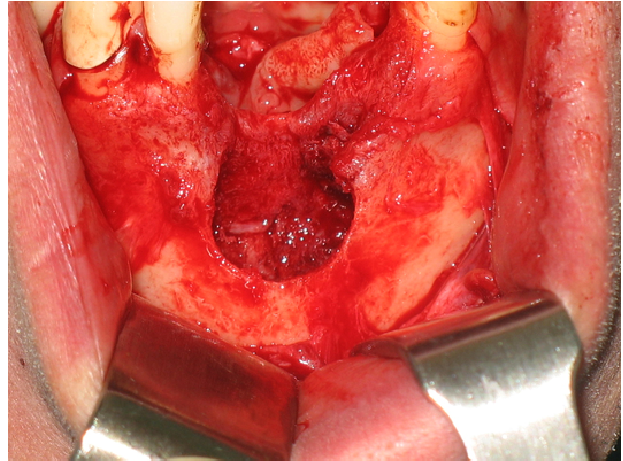
Mandibular ramus grefti alınırken karşılaşılan en büyük problem greftin en az travmayla hareketlendirilmesi ve osteotom ve çekiç ile greftin kırılmasından kaçınılması gerekliliğidir. Inferior alveoler damar sinir paketinin korunması ve mandibula kırıklarından kaçınılması da büyük önem arz etmektedir.¹³ Piezoelektrik cerrahi tekniğinde, ultrasonik titreşimler alınacak kemik grefti boyunca iletiltiğinden kortikal tabakayla altındaki meduller doku arasındaki sert arayüzeyin kontrollü ayrılmasını sağlar. Piezoelektrik cerrahi cihazı elde edilecek grefti en az travma ile hareketlendirir, Çoğu zaman osteotom ve çekiç kullanımını gerektirmez, inferior alveoler siniri korur ve mandibula kırıklarından kaçınılmasını sağlar.¹¹⁻¹³

Vercelotti ve arkadaşları'nın¹⁴ yaptıkları in vivo deneysel bir çalışmada piezoelektrik cerrahi cihazı ve iki farklı teknikle yapılan osteotomiler sonrası yara iyileşmesi cevabı karşılaştırılmıştır. 2.ay sonunda diğer tekniklerle yapılan osteotomi sahalarında kemik kaybı gözlenirken, piezoelektrik cerrahi cihazıyla yapılan osteotomi sahalarında kemik seviyesinde artış gözlenmiştir.¹⁴ Yapılan histolojik çalışmalarda, yeni kemik oluşumunun kemik testereleri ve frezlere nazaran piezoelektrik cerrahi cihazı kullanımını sonrası daha iyi ve hızlı olduğu gösterilmiştir.^{15, 16}

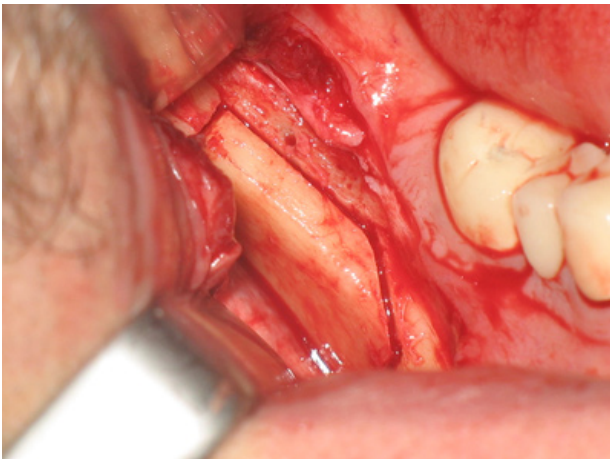
Literatürde, piezoelektrik cerrahi tekniğinin oral ve maksillofasial bölgede kullanıldığı bildirilen tüm vakalarda, cihazın kaviteye etkisinin hücre canlılığına ve farklılaşmasına normal konvansiyonel metotlar gibi zarar vermediği ve kemik doku yara iyileşmesinin



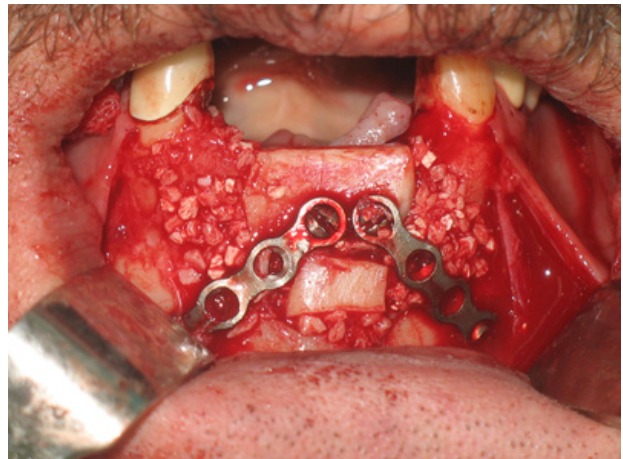
Resim 1: Preoperatif panoramik radyografi



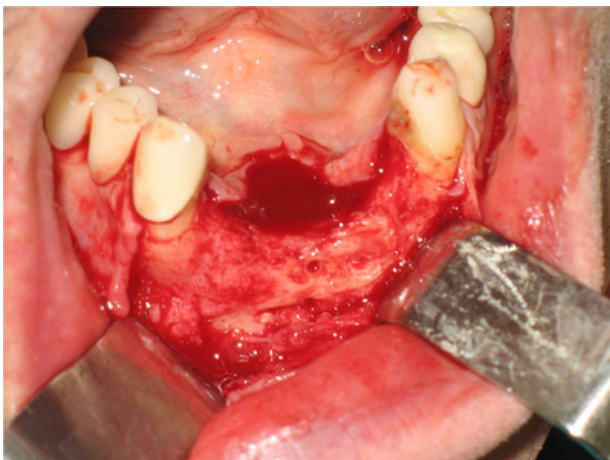
Resim 2: Mandibula anterior bölgede önceden yapılan bir kist enükleasyonuna bağlı gelişen defekt



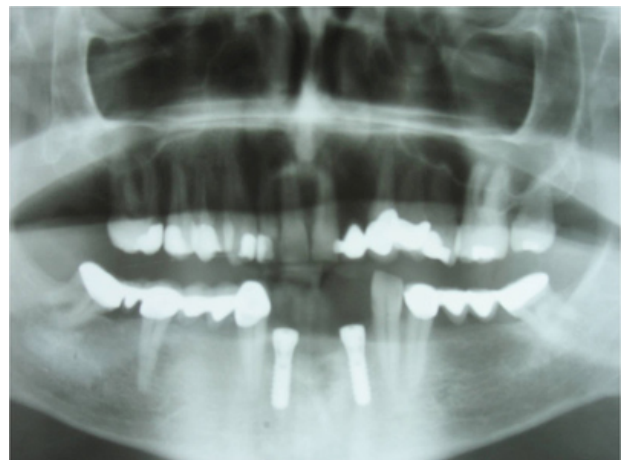
Resim 3: Piezocerrahi yöntemiyle blok ramus grefti elde edilmesiyapılan bir kist enükleasyonuna bağlı gelişen defekt



Resim 4: Kemik greftinin miniplaklar ve vidalar ile immobilize edilmesini takiben kalan defektin lyofilize kıkırdak greft ile doldurulması



Resim 5: Greft operasyonundan 4 ay sonra kemik iyileşmesi



Resim 6: Tedavi sonrası radyografi

daha hızlı ve daha iyi olduğunu göstermektedirler.^{8, 14, 17-20} Bu vakadaki 4. ay sonunda gözlenen alıcı bölgedeki mükemmel greft birleşimi ve minimal kemik kaybı çalışmalarının sonucunu destekler niteliktedir.

Minimal invaziv cerrahi doku travmasının ve hasta morbiditesinin azaltılması için önemli bir etkidir. Ağrıyı, ödem ve operasyon sonrası hastanın gerilim cevabını azaltarak iyileşmeyi hızlandırarak gecikmiş komplikasyonların oluşmasının önüne geçer.⁸ Piezoelektrik cerrahi cihazı doğru kullanıldığında hem yapısal hem de hücrel olarak diğer tekniklere nazaran kemiğe daha az zarar verir.²¹ Bir çok yazar piezoelektrik cerrahi tekniğinin kullanımının travmayı en aza indirerek dönele osteotomi tekniklerine göre ödem ve ağrı miktarını azaltarak hastalara daha rahat bir operasyon sonrası iyileşme dönemi sunduğunu ve bu şekilde cerrahın hasta beklentilerini karşılayabilmesine yardım ettiğini belirtmişlerdir.^{18, 22-24}

Sortino ve arkadaşları²³ üçüncü molar cerrahisinde piezoelektrik cerrahi tekniğiyle dönele frezleri operasyon sonrası ödem açısından karşılaştırmış ve 24 saat sonunda piezoelektrik cerrahi tekniği uygulanan

hastalarda ödemin istatistiksel olarak anlamlı şekilde %40 daha az olduğunu göstermişlerdir. Piezoelektrik cerrahi cihazı ile opere edilen hastaların %70 inde fasiyal ödemin ya hiç olmadığını ya da çok az olduğunu bildirmişlerdir.²³

Turra ve arkadaşları²⁵ piezoelektrik cerrahi cihazı ile yaptıkları genioplasti operasyonları sonrasında piezoelektrik cerrahi tekniğinin testere ve frezler ile karşılaştırıldığında ödem ve ağrıyı azalttığını, bu şekilde cerrahın hasta beklentilerini karşılayabilmesine yardım ettiğini bildirmişlerdir.²⁵

Cerrahinin her alanında amaç; en az doku travması yaratarak daha az potansiyonel komplikasyona yol açmak, hastalara daha az ağrılı ve daha rahat bir cerrahi sonrası dönem garanti etmektir. Bu vaka doku travmasının ve hasta morbiditesinin azaltılmasında ve iyileşmenin hızlandırılmasında piezoelektrik cerrahi tekniğinin etkin ve güvenli bir teknik olduğu göstermektedir.

Kaynaklar

- Garg AK, Morales MJ, Navarro I, Duarte F. Autogenous mandibular bone grafts in the treatment of the resorbed maxillary anterior alveolar ridge: rationale and approach. *Implant Dent.* 7:169-176, 1998
- Pikos MA. Block autografts for localized ridge augmentation: Part II. The posterior mandible. *Implant Dent.* 9 :67-75, 2000
- Misch CM, Misch CE, Resnik RR, Ismail YH. Reconstruction of maxillary alveolar defects with mandibular symphysis grafts for dental implants: a preliminary procedural report. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.* 7 :360-366, 1992
- Aktaş ÜKA. The Use of the Grafts in Dental Implants. *Türkiye Klinikleri J. Dental. Sci.* 1 :23-30, 2010
- Misch CM. Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 12 : 767-776, 1997
- Veis AA, Tsirlis AT, Parisis NA. Effect of autogenous harvest site location on the outcome of ridge augmentation for implant dehiscences. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 24:155-163, 2004
- Schwartz-Arad D, Levin L. Multitier technique for bone augmentation using intraoral autogenous bone blocks. *Implant Dent.* 16:5-12, 2007
- Schaller BJ, Gruber R, Merten HA, Kruschat T, Schliephake H, Buchfelder M, et al. Piezoelectric bone surgery: a revolutionary technique for minimally invasive surgery in cranial base and spinal surgery? Technical note. *Neurosurgery* 57:E410; discussion E10, 2005
- Gruber RM, Kramer FJ, Merten HA, Schliephake H. Ultrasonic surgery—an alternative way in orthognathic surgery of the mandible. A pilot study. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 34:590-593, 2005
- Robiony M, Polini F, Costa F, Vercellotti T, Politi M. Piezoelectric bone cutting in multipiece maxillary osteotomies. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 62:759-761, 2004
- Happe A. Use of a piezoelectric surgical device to harvest bone grafts from the mandibular ramus: report of 40 cases. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 27:241-249, 2007
- Schlee M, Steigmann M, Bratu E, Garg AK. Piezosurgery: basics and possibilities. *Implant Dent.* 15:334-340, 2006

13. Leclercq P, Zenati C, Dohan DM. Ultrasonic bone cut part 2: State-of-the-art specific clinical applications. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 66:183-188, 2008
14. Vercellotti T, Nevins M, Kim D, Nevins M, Wada K, Schenk R, et al. Osseous response following resective therapy with piezosurgery. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 26:543-549, 2005
15. Aro H, Kallioniemi H, Aho AJ, Kellokumpu-Lehtinen P. Ultrasonic device in bone cutting. A histological and scanning electron microscopical study. *Acta Orthop. Scand.* 52:5-10, 1981
16. Chiriac G, Herten M, Schwarz F, Rothamel D, Becker J. Autogenous bone chips: influence of a new piezoelectric device (Piezosurgery) on chip morphology, cell viability and differentiation. *J. Clin. Periodontol.* 32:994-999, 2005
17. Hoigne DJ, Stubinger S, Von Kaenel O, Shamdasani S, Hasenboehler P. Piezoelectric osteotomy in hand surgery: first experiences with a new technique. *BMC Musculoskelet. Disord.* 7:36, 2006
18. Landes CA, Stubinger S, Laudemann K, Rieger J, Sader R. Bone harvesting at the anterior iliac crest using piezoosteotomy versus conventional open harvesting: a pilot study. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 105:e19-28, 2008
19. Labanca M, Azzola F, Vinci R, Rodella LF. Piezoelectric surgery: twenty years of use. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* 46:265-269, 2008
20. Salami A, Vercellotti T, Mora R, Dellepiane M. Piezoelectric bone surgery in otologic surgery. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 136:484-485, 2007
21. Vercellotti T, De Paoli S, Nevins M. The piezoelectric bony window osteotomy and sinus membrane elevation: introduction of a new technique for simplification of the sinus augmentation procedure. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 21:561-567, 2001
22. Robiony M, Polini F, Costa F, Zerman N, Politi M. Ultrasonic bone cutting for surgically assisted rapid maxillary expansion (SARME) under local anaesthesia. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 36:267-269, 2007
23. Sortino F, Pedulla E, Masoli V. The piezoelectric and rotatory osteotomy technique in impacted third molar surgery: comparison of postoperative recovery. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 66:2444-2448, 2008
24. Robiony M, Polini F, Costa F, Toro C, Politi M. Ultrasound piezoelectric vibrations to perform osteotomies in rhinoplasty. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 65:1035-1038, 2007
25. Turra M, Bertossi D, Bissolotti G, Anesi A, Chiari L. Genioplasty with piezosurgery. *J. Craniomaxillofac. Surg.* 36:S24, 2008

Yazışma Adresi:

Dr. M. Kağan Değerliyurt
Dentistanbul Diş Hastanesi, Yıldız Caddesi No:71, Beşiktaş, İstanbul
Tel: 0212 583 44 40 • E-posta: kdegerliyurt@hotmail.com

Çocuk Hastada Daimi Üst Yan Keser Diş Kaynaklı Palatinal Apse: Bir Olgu Raporu

Palatal Abscess Originating From The Upper Jaw Permanent Lateral Incisor Tooth In A Child Patient: A Case Report

Bilal Özmen,* Şule Bayrak,** Emel Bulut***

Özet

Bu olgu sunumunun amacı, 13 yaşında bir çocuk hastada devital daimi üst yan kesici diş ile ilişkili yaygın palatinal apsenin sunulmasıdır. Damak bölgesinde şişlik şikayeti ile Pedodonti kliniğine başvuran hastanın ağız içi incelemesinde, üst keser dişlerde çürük ve palatinal bölgede orta hatta lokalize olmuş düzenli bir şişlik saptandı. Şişliğin fluaktuan olduğu, üzerine örten mukozanın ise normal yapıda ve ülserasyon göstermediği tespit edildi. Klinik ve radyografik inceleme sonucunda, palatinal şişlik bölgesine elastik bir dren yerleştirilmesine ve devital olduğu belirlenen üst sol yan keser dişe kök kanal tedavisi yapılmasına karar verildi. Palatinal şişlikten drene olan parçanın histopatolojik incelemesi sonucunda, eksuda ve fibrinden oluşan apseleşen inflamasyon tanısı konuldu. Tedavi başlangıcından bir ay sonraki klinik incelemede lezyonun iyileştiği gözlemlendi. Hastanın 45. ayda yapılan radyografik incelemesinde herhangi bir anormal bulguya rastlanmadı. Klinik incelemesinde zayıf oral hijyenle karşılaşıldı. Palatinal şişliklerin odontojen orijinli olabileceği unutulmamalı ve bu tür vakalarda detaylı klinik ve radyografik muayene yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Apse, çocuk, lateral diş

Abstract

The aim of this report is to present an extensive palatal abscess in a 13 years-old child patient with associated with non vital upper jaw permanent lateral incisor tooth. The patient was referred to pediatric dental clinic complaining about excessive swelling in the palate. Intraoral examination revealed the dental caries in the maxillary incisor teeth and a regular, rounded swelling in the palate adjacent to the midline. The swelling showed fluctuation and overlying mucosa is normal and there is no ulceration. After the clinic and radiographic examination, the decision to apply an elastic drain on palatal swelling and to perform root canal treatment on maxillary left lateral incisor. Histopathologic examination of extract obtained from palatal swelling showed inflammation consist of exuda and fibrin. One month after initial treatment, the clinical picture demonstrated resolution of the lesion. Forty-fifth month radiographic examination, no abnormal oral signs or symptoms were noted. Clinical examination, there was poor oral hygiene. It must be taken into account that palatal swelling could be related odontogenic origin. So, detailed clinic and radiographic examination might be done in such cases.

Key words: Abscess, child, lateral tooth

* Arş. Gör., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı

** Yrd.Doç.Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı

*** Doç.Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

Odontojenik enfeksiyonlar genellikle periapikal bölgeye yayılım göstermekle birlikte bazen kemik, kas bariyerleri ve fasyalar arasından anatomik alanlara da yayılmaktadır. Çürük nedeniyle oluşan pulpa enfeksiyonları tedavi edilmediği takdirde periapikal alana ve bukkal, lingual ya da palatinal alveolar kemik içine yayılım gösterir¹.

Palatinal bölgede yer alan şişliklerin teşhisi zordur. Bu bölgede palatinal apse, tükürük bezlerinin benign ve malign neoplazmları, benign nöral tümörler ve fibromlar oluşabilmektedir. Dental ve tıbbi hikaye alınarak, kesin teşhis için palatinal kitleden biyopsi alınması önerilmektedir².

Palatinal abseler başlangıçta ağrılı ve sert, daha sonra yumuşayan ve flüktuasyon alınan kıvamda olmaktadır. Şişlik sınırlı veya yaygın olabilmektedir. Bu bölgedeki mukozada renk değişikliği oluşmakta ve mukoza kırmızı-mor bir renk almaktadır. Mukoza bir noktadan incelerek oluşmuş pü, bu noktadan ağız içine boşalabilir. İntraoral açıklığın ağzında subakut iltihabi granülasyon dokusundan oluşan ve parulis adı verilen eritemli bir şişlik oluşur³.

Dişlerle ilişkili apselerin çoğu, bukkal bölgedeki kemik ince olduğu için bukkal mukozada şişlik oluştururken, maksiller lateral kesiciler, maksiller molar dişlerin palatinal köklerini ilgilendiren apseler palatinal bölgede şişlik oluşturabilir⁴. Palatinal apseler üst çene süt molar dişlerden de kaynaklanabilir⁵.

Bu olgu raporunun amacı; çocuklarda oldukça nadir görülen odontojenik kaynaklı palatinal apseli hastanın tanısını, tedavisini ve 45 aylık takibini sunmaktır.

OLGU SUNUMU

Üst çene damak bölgesinde şişlik şikayeti ile Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı Kliniği'ne başvuran 13 yaşındaki erkek hastanın tıbbi hikayesinde herhangi bir sistemik rahatsızlığının bulunmadığı saptandı. Hastanın ağız dışı incelemesinde patolojik bir bulguya rastlanmazken, ağız içi incelemesinde kötü oral hijyen, üst keser dişlerde çürük ve palatinal bölgede orta hatta lokalize olmuş düzenli bir şişlik gözlemlendi. Ülserasyon göstermeyen şişliğin rugalar bölgesinden yumuşak damağa kadar uzandığı tespit edildi (Resim 1). Radyografik incelemede ise, üst sol lateral dişin apeksinde periapikal patoloji varlığı gözlemlendi. Klinik ve radyografik inceleme sonucunda sert damaktaki şişliğin derin dentin çürüğü bulunan ve vitalite testleri sonucu devital olduğu anlaşılan üst sol lateral dişten kaynaklandığı belirlendi (Resim 2a,2b).

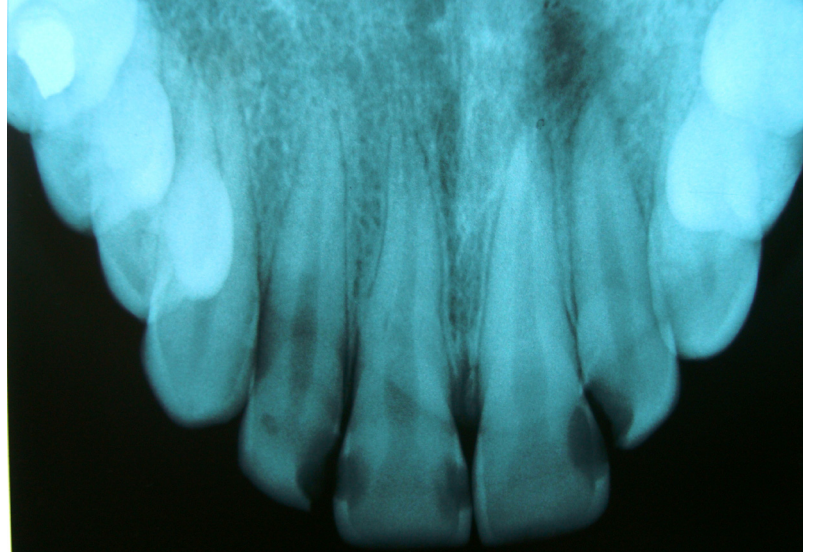
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı ile yapılan konsültasyon ve klinik-radyografik incelemeler sonucunda üst sol lateral dişe kök kanal tedavisine başlandı. Çürük temizlenerek endodontik giriş kavitesi açıldı. Radyografi ile çalışma boyu belirlenerek kanal



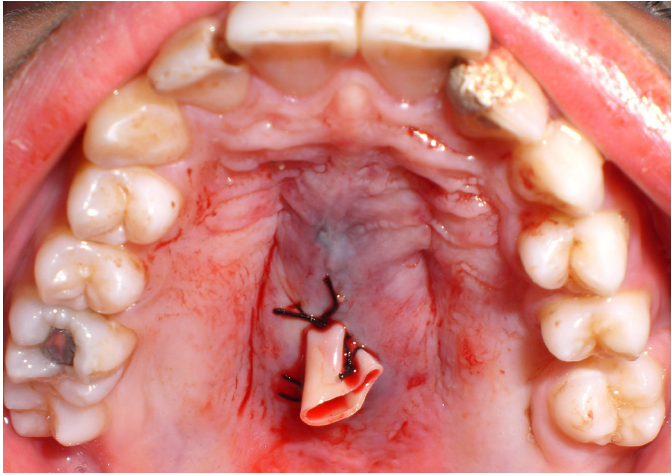
Resim 1: Hastanın başlangıç ağız içi görünümü



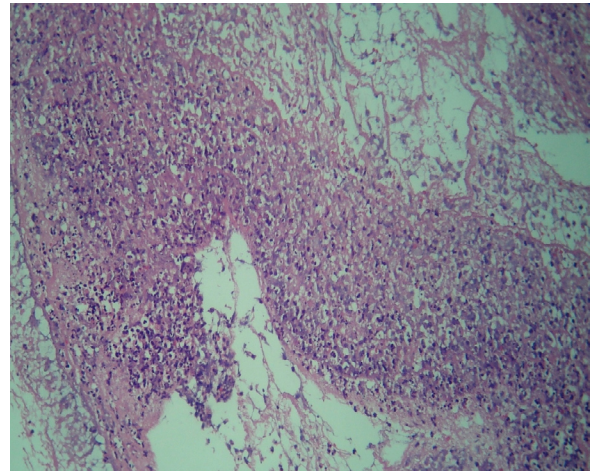
Resim 2a: Başlangıç periapikal radyograf



Resim 2b: Başlangıç oklüzal radyograf



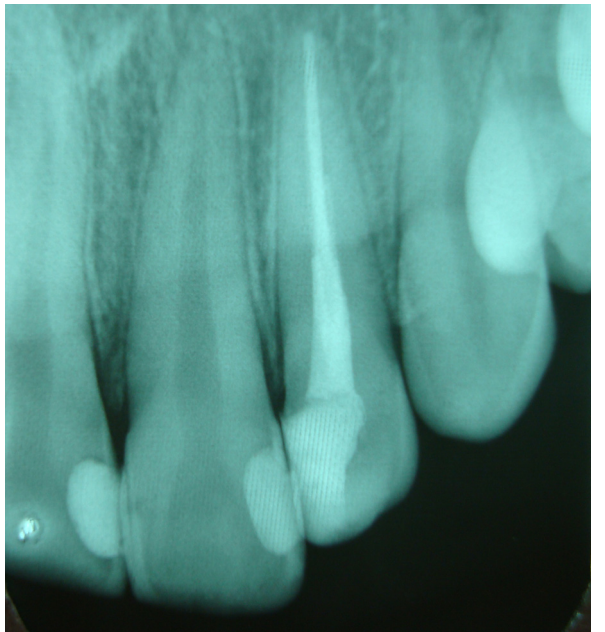
Resim 3: Palatinal apsenin en şiş kısmına elastik dren yerleştirilmesi ve dokuya sabitlenmesi



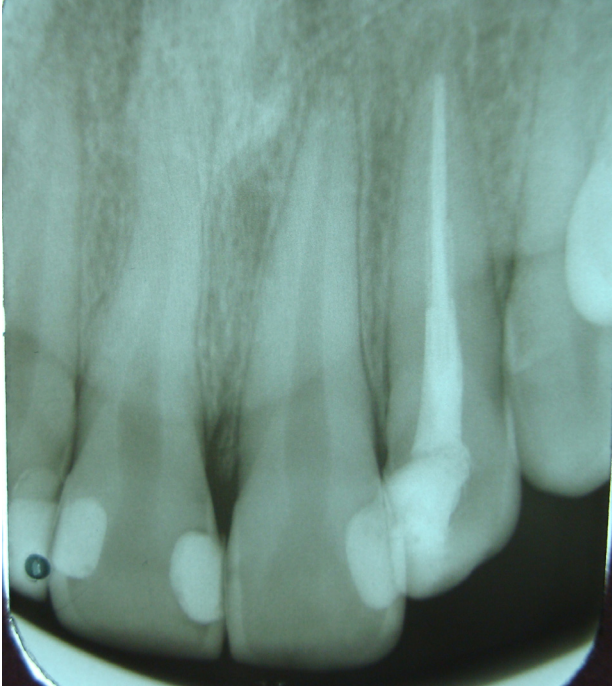
Resim 4: İnflamatuvar eksuda ve fibrinden oluşan inflamasyon (Hematoksilen-eozin, x100)



Resim 5a: Hastanın tedavi sonrası ağız içi görünümü



Resim 5b: Hastanın 1 ay sonraki periapikal radyografisi



Resim 6a: Hastanın 45 ay sonraki periapikal radyografisi

K-tipi eğelerle step-back tekniği kullanılarak prepare edildi. Her eğe değişiminde, kanallar %2,5'lik sodyum hipoklorit solüsyonu ile irriga edildi. Kanallar steril paper point ile kurutuldu. Kök kanalı geçici olarak kalsiyum hidroksitle (Kalsin, Aktu Ticaret, İzmir, Türkiye) dolduruldu. Kök kanal tedavisine başlandıktan sonra apse drenajı için ring anestezi uygulanarak, anatomik yapılar göz önüne alınarak şişliğin flüktüasyon alındığı bölgeden kesi yapıldı ve steril elastik dren yerleştirildi (Resim 3). Antibiyotik (Amoksina tablet 500mg, Mustafa Nevzat İlaç Sanayi A.Ş., İstanbul, Türkiye), analjezik (Apranax tablet 275mg, Abdi İbrahim İlaç Sanayi ve Ticaret A.Ş., İstanbul, Türkiye) ve gargara (Andorex, Delta Vital İlaç San. Tic. Ltd. Şti., İstanbul, Türkiye) reçete edildi. Şişlikten çıkan materyaller analiz için patoloji laboratuvarına gönderildi. 2 gün sonra dren çıkarıldı ve yara yeri sekonder iyileşmeye bırakılarak takipler sürdürüldü. Histopatolojik değerlendirme sonucunda; inflamatuvar eksuda ve fibrinden oluşan apseleşen inflamasyon tanısı konuldu (Resim 4).

Tedavi başlangıcından bir ay sonra yara yerinde tamamen iyileşme gözlenince, kanallar lateral kondensasyon tekniğiyle, AH plus (Dentsply, De Trey, Konstanz, Germany) ve gutta-perka (Suredent Corporation, Kyeonggi-do, Korea) ile doldurularak hibrit kompozit rezin (Clearfil Majesty, Kuraray Co., Kurashiki, Japonya) ile diş restore edildi (Resim 5a, 5b). Tedavi sonrası düzenli klinik ve radyografik incelemelere 6 aylık zaman aralıklarıyla devam edildi. Hasta son



Resim 6b: Hastanın 45 ay sonraki ağız içi görünümü

olarak 45. ayda klinik ve radyografik olarak kontrol edildi. Radyografik olarak patolojik bir bulguya rastlanmazken, klinik olarak oral hijyenin kötü olduğu tespit edildi (Resim 6a, 6b).

TARTIŞMA

Oral kavitedeki odontojenik enfeksiyonların çoğu pulpa, periodontal dokular ve perikoronar dokulardan kaynaklanmaktadır⁶. Sıklıkla enfekte pulpa dokusundan kaynaklanan odontojenik enfeksiyonlarda, pulpa içindeki bakterilerin periradiküler dokuların içine ilerlediğinde hastanın immün sistemi bu bakteriyel invazyonu baskılayamıyorsa hastada akut periradiküler apseler veya selülit tablosu görülebilmektedir. Klinik olarak bu hastalar şişlik ve orta şiddette ağrı ile karşımıza çıkmaktadır. Etkilenen hastalarda ateş, titreme, lenfadenopati, baş ağrısı ve bulantı gibi sistemik bulgularda da gözlenebilmektedir⁷. Odontojenik kaynaklı enfeksiyonlar apeksin ve kas ataçmanlarının lokalizasyonuna göre baş ve boyundaki fasiyal alanlara yayılım gösterebilmektedir^{1,7,8}.

Palatinal apseler sıklıkla palatinal kökü bulunan üst çene premolar ve molar dişlerden kaynaklanır. Ayrıca apeksi palatinal alana yakın olan üst lateral dişler de palatinal apselere neden olabilmektedir⁴. Üst çene premolar ve molar dişlerden kaynaklanan palatinal apseler genellikle orta hattın sağ veya solunda şişlik meydana getirirken^{2,5}, sunulan bu olgu raporunda odontojenik kaynaklı apse üst çene sol lateral dişten

kaynaklanmakta ve önde rugalar bölgesinden arkada yumuşak damağa kadar orta hattın her iki tarafını içine alacak şekilde uzanmaktadır.

Maestre⁶ odontojenik enfeksiyonların tedavisinde; odontojenik tedavi, antimikrobiyal tedavi, cerrahi tedavi ve kombine tedavi olmak üzere 4 tip tedavi yaklaşımı önermektedir.

Kuriyama ve arkadaşları⁹ orofasiyal odontojenik enfeksiyonlardan izole edilen patojenlere karşı etkili olan antibiyotiği belirleyebilmek için 7 farklı antibiyotik kullanmış ve penisilinlerin major patojenlerin çoğuna karşı etkili olduğunu bildirmişlerdir. Sunmuş olduğumuz vaka raporunda kök kanalının açılması ve nekrotik dokuların uzaklaştırılması gibi odontojenik tedaviler, antibiyotik reçete ederek antimikrobiyal tedavi, elastik dren ile drenaj sağlayarak cerrahi tedavi yapılmış olduğundan kombine bir tedaviden bahsetmek mümkündür.

Sümer ve Çelenk⁵ 5 yaşındaki kız hastalarında palatinal bölgedeki 2x3cm büyüklüğündeki ağrısız şişliğin

üst çene sol ikinci süt azı dışından kaynaklandığını tespit etmişler ve tedavi seçeneği olarak çekime karar vermişlerdir.

Palatinal şişliklerin odontojen orijinli olabileceği unutulmamalı ve bu tür vakalarda ilgili dişlerin çekimi veya tedavisine karar verebilmek amacıyla detaylı klinik ve radyografik muayene yapılmalıdır.

Sonuç olarak süt dişlerinden kaynaklanan palatinal apselerde ilgili diş veya dişler çekilebilirken daimi dişlerden kaynaklanan palatinal apselerde drenajın sağlanması, kök kanalından nekrotik dokunun uzaklaştırılması ve kök kanalının temizlenerek doldurulmasıyla ilgili diş veya dişler ağızda tutulabilir. Fakat tedavi edilen bu dişlerin düzenli klinik ve radyografik takiplerinin sürdürülmesinde fayda vardır. Diş hekimleri; odontojenik enfeksiyonların muhtemel yayılım bölgelerini ve bu tür olgularda tedavi seçeneklerini bilmelidir. Bu vaka raporu palatinal apse ile karşılaşan hekimler için yol gösterici olabilir.

Kaynaklar

1. Mitchell CS, Nelson MD. Orofacial abscesses of odontogenic origin in the pediatric patient. Report of two cases. *Pediatric Radiology*. 6: 432-434, 1993.
2. Houston GD, Brown FH. Differential diagnosis of the palatal mass. *Compendium*. 14: 1222-1224, 1993.
3. Yücetaş Ş. Ağız ve Çevre Dokusu Hastalıkları. Ankara: Atlas Kitapçılık, 2005, 201-211.
4. Günhan Ö. Oral ve Maksillofasiyal Patoloji. Ankara: Atlas Kitapçılık, 2001, 21-22.
5. Sumer AP, Celenk P. Palatal abscess in a pediatric patient: report of a case. *Eur J Dent*. 2: 291-293, 2008.
6. Maestre-Vera JR. Treatment options in odontogenic infection. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 9: 25-31, 2004.
7. Baumgartner JC, Hutter WJ. Endodontic Microbiology and Treatment of Infections: Stephen C, Richard CB. Pathways of the Pulp. Mosby Inc. 2002, 506-511.
8. Jimenez Y, Bagan JV, Murillo J, Poveda R. Odontogenic infections. Complications. Systemic manifestations. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 9: 139-147, 2004.
9. Kuriyama T, Karasawa T, Nakagawa K, Saiki Y, Yamamoto E, Nakamura S. Bacteriologic features and antimicrobial susceptibility in isolates from orofacial odontogenic infections. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 90: 600-608, 2000.

Yazışma Adresi:

Dr. Bilal Özmen
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı, 55139, Atakum/SAMSUN
Tel: 0 362 312 19 19-2784 - Fax: 0 362 457 60 32 • E-posta: bilalozmen@hotmail.com

Açık Kapanış Anomalisi ve Tedavileri

Openbite Anomalies and The Treatments

Fırat KOÇ* Serkan GÖRGÜLÜ**, Sıla GÖKÇE**

Özet

Alt ve üst çene dişleri maksimum interküspidasyona geçtiklerinde dişler arasında dik yönde bir açıklık meydana geliyorsa bu durum açık kapanış olarak adlandırılır. Ön açık kapanış veya posterior açık kapanış, klinik pratiğinde sık olarak gözlenen ve bazı durumlarda tedavisi oldukça güç olan bir ortodontik tedavidir. Erken dönemde tedavinin etiyolojik sebebe göre yapılması temel prensiptir. Açık kapanış sınıflandırmaları, malokluzyonun lokalizasyonu, şiddeti, bulunduğu yapılar gibi farklı etkenlere göre yapılmaktadır. Bu olgular tedavisi güç, uzun zaman alan ve nüks olasılığı fazla olan riskli olgulardır. Estetik ve fonksiyondaki bariz bozukluk nedeniyle tedavide çok dikkatli olunmalıdır. İskeletsel açık kapanış hem hasta hem de hekim için tedavisi zor olan, sabır ve anlayış isteyen bir ortopedik ve ortodontik bozukluktur. Bu yüzden tedavinin başladığı ilk andan, hastanın büyüme ve gelişiminin biteceği 20'li yaşlara kadar çok düzgün vertikal büyüme kontrolü yapılmasını ve mükemmel hekim-hasta ilişkisini gerektirir. Bu derlemin amacı tedavi zamanlaması ve planlaması oldukça önemli ve güç olan açık kapanış anomalilerinin genel yapısı, çeşitleri ve etiyolojisi hakkında genel bir bakış yapmak ve tedavi uygulamalarının çeşitliliği hakkında bilgi vermektir.

Anahtar kelimeler: Açık kapanış anomalisi, iskeletsel anomaliler, açık kapanış tedavisi.

Abstract

Open bite is a malocclusion in vertical plane that while closing the upper and lower jaw teeth, an opening occurs when the maximum intercuspidual relationship. Anterior or posterior open bite cases are often observed in clinical practice to treat an orthodontic treatment that is very difficult. Early treatment is the basic principle is made against the etiologic cause. Open bite classifications are made by localization of malocclusion, intensity and based on factors such as bone structures are located. These cases are difficult to treat, which is time-consuming and more likely to relapse risk for complications. Aesthetics and function should be very careful treatment because of apparent disorder. Skeletal open bite is hard to treat for both the patient and the physician, an orthopedic and orthodontic disorder who wants patience and understanding. So begins the first moment of treatment, the patient's age with the growth and development until it ends very smooth vertical growth control 20 somethings, performs the physician-patient relationship and requires excellent. The purpose of this review is very important and timing of treatment and planning of power in the general structure of the openbite anomalies, types, and make an overview about the etiology and treatment to give information about the variety of practices.

Key words: Open bite anomalies, skeletal anomalies, open bite treatment.

* Uz. Dr., GATA Diş Hekimliği Bilimleri Merkezi Ortodonti Anabilim Dalı

** Yrd. Doç. Dr., GATA Diş Hekimliği Bilimleri Merkezi Ortodonti Anabilim Dalı

Büyüme ve gelişimi normal sınırlar içerisinde olan iskeletsel ve dentoalveolar yapıları dengeli bir uyum gösteren bireylerde sürekli üst keser dişler dik yönde alt keser dişlerin kesici kenarlarından itibaren 1 / 3 kuron boyutunu önden kuşatmaktadır.

Alt ve üst çene dişleri maksimum interküspidasyona geçtiklerinde dişler arasında dik yönde bir açıklık meydana geliyorsa bu durum açık kapanış olarak adlandırılır.¹ Başka bir deyimle; açık kapanış, sentrik okluzyonda alt ve üst keser dişlerin kesici kenarları arasındaki negatif overbite olarak tanımlanır.^{2,3} Açık kapanış olgularında, arka dentoalveolar bölgenin dikey yön büyüme artışı, yetersiz arka yüz yüksekliği, artmış alt ön yüz yüksekliği, palatal düzlemin arka bölgesinin aşağı yönde rotasyonu, üst çenenin ön bölgesinin yukarı ve ileri rotasyonu ile alt çenenin geri ve aşağı yöndeki rotasyonunun olguların ortak özellikleri arasında olduğu belirlenmiştir.^{4,5}

Ön açık kapanış veya posterior açık kapanış, klinik pratiğinde sık olarak gözlenen ve bazı durumlarda tedavisi oldukça güç olan bir ortodontik tedavidir. Erken dönemde tedavinin etiyolojik sebebe göre yapılması temel prensiptir. Açık kapanış kötü alışkanlıklara, anormal kas fonksiyonlarına bağlı gelişmişse öncelikle bunlar giderilmelidir. Etiyolojik açıdan incelendiğinde; iskeletsel, dental veya fonksiyonel açık kapanış adıyla sınıflandırılabilen bu malokluzyonun tedavisinde teorik olarak anterior diş ekstruzyonu, posterior diş intruzyonu önerilir.⁶ Açık kapanış posterior bölgede ise bunun tam tersi olarak da tedavi yapılabilir. Buna ek olarak, iskeletsel kökenli problemlerde, vertikal yöndeki dentofasiyal büyüme ve gelişimin kontrolü gereklidir. Bunun yanında çekimli tedavi yöntemleri ve bunlara ilaveten ortopedik etki elde etmek amacıyla ekstra-oral kuvvet kullanımı da oldukça yaygındır.

Açık Kapanış Sınıflandırması

Açık kapanış sınıflandırmaları, malokluzyonun lokalizasyonu, şiddeti, bulunduğu yapılar gibi farklı etkenlere göre yapılmaktadır.

Malokluzyonun bulunduğu yapılara göre açık kapanışlar iki grupta incelenmektedir:⁷

1. İskeletsel açık kapanış
2. İskeletsel olmayan açık kapanış
 - a. Yalancı dişsel açık kapanış
 - b. Gerçek dişsel açık kapanış

*Malokluzyonun lokalize olduğu bölgeye göre açık kapanışlar üç grupta incelenmektedir⁸:

1. Ön açık kapanış: Sağ veya sol kanin dışından diğer taraftaki kanin dişine kadar olan bölgedeki lokalize açık kapanışlardır.
2. Yan açık kapanış: Tek taraflı olarak, karşılıklı premolar dişler arasında oluşan açıklıklardır.
3. Kombine açık kapanış: Ön açık kapanışla beraber çift taraflı yan açık kapanışın olduğu vakalardır. Bu tür açık kapanış vakalarında sadece 1. molar dişler karşılıklı temas halindedir. Bu dişler yoksa ikinci molar dişler temas halindedir.

Malokluzyonun bulunduğu dişler arasındaki açıklık derecesine göre de açık kapanışlar üç grupta incelenmektedir:⁹

1. Basit açık kapanış: Dişler arasındaki dik yöndeki açıklığın 1 mm olduğu vakalardır.
2. Orta şiddetli açık kapanış: Dişler arasındaki dik yön açıklığın 1 – 5 mm. arasında değiştiği vakalardır.
3. Şiddetli açık kapanış: Dişler arasındaki dik yön açıklığın 5 mm. ve daha fazla olduğu vakalardır.

Ortodontik malokluzyonlarda, yapılacak tedavinin başarılı ve stabil olması iyi bir sefalometrik ve ortodontik model analizi yapılmasına bağlıdır.

Çenelerin birbirleriyle olan dik yön ilişkilerinin tespiti ve dişlerin dikey yön ilişkilerinin incelenmesinde sefalometrik radiogramlar, panoramik radiogramlar, ortodontik modeller ve profil – cephe fotoğraflarından yararlanılmaktadır.¹⁰

Açık Kapanış Vakalarında Etiyolojik Etkenler

1. Anormal yutkunma refleksi:

Yutkunma esnasında dilin alt ve üst keser dişlerin arasından ileri doğru uzanarak vestibulum oriste konumlanması ve dişlerin okluzyona girememesi ile gerçekleşen yutkunmadır. İntrauterin yaşamın 14. haftasında dudakların stimülasyonu sonucu dil harekete geçmekte ve 29. haftada emme refleksi olarak ortaya çıkmaktadır. Bebekte emme ve yutkunma refleksi beraber olarak 32. haftadan sonra ortaya çıkmaktadır. Buna bağlı olarak, bebek emme ve yutkunmayı öğrenmiş olarak doğmaktadır.⁶

Yutkunma normal ve infantil olarak iki şekilde görülmektedir. Normal yutkunmada (erişkin yutkunması), dilin ucunun incisiv papilla üzerinde konumlanıp, dişlerin maksimum interküspidasyona geçerek perioral kas aktivasyonları olmaksızın temporal ve masseter kaslarının aktivasyonunun görüldüğü yutkunma şeklidir. Fizyolojik olarak bu yutkunmaya geçiş 10 - 12 yaşlarında olmaktadır. Yutkunma olayı tamamen refleks olarak gelişen ve günde ortalama 2000 defa tekrarlanan fizyolojik bir harekettir. Bu olay iskeletsel III. sınıf maloklüzyonu ve psikolojik problemleri olan hastalarda daha da artmaktadır.^{6,11}

İnfantil yutkunma (visceral yutkunma), bebeklerde doğumdan hemen sonra görülen yutkunma şeklidir. İnfantil yutkunma esnasında, VIII. kafa çiftinin innerve ettiği kasların kontraksiyonu ile dil alt ve üst dişeti yastıkları arasına girerek stabil kalmaktadır.

Erken karışık dişlenme döneminin başında süt kesicilerin düşüp sürekli kesicilerin sürmeleri tamamlanana kadar, dil yutkunma esnasında vestibulum orise doğru protrusiv bir konum alır. Ancak bu durum bütün sürekli santral ve lateral dişlerin sürmeleri tamamlandıktan sonra düzelmektedir.

Dolayısıyla bu dönemde görülen anormal dil davranışları tamamen fizyolojik ve normal olarak kabul edilmelidir. Ancak anormal yutkunma refleksi, erken karışık dişlenme döneminden sonra da devam etme eğilimi gösterirse, dentoalveolar bölgenin dikey gelişimini inhibe ederek açık kapanış oluşmasına neden olacaktır. Bu mekanizma pasif intrüzyon olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca alt ve üst keser dişler arasında overjet artışı meydana gelmektedir.^{12,13,14}

2. Parmak emme:

Ortodontik maloklüzyonların ortaya çıkmasında, parmak emme alışkanlığı önemli bir etkidir. Yapılan araştırmalarda bu alışkanlığın sıklığı bireyden bireye ve toplumdaki topluma farklılıklar gösterdiği ve ortalama % 13 - 45 arasında olduğu bulunmuştur.¹⁵

Balack¹⁶, yaptığı araştırmada bu oranı % 30,7 olarak bulmuştur. Çocuklar parmak emme alışkanlığına, cinsiyet farkı gözetmeksizin 1 yaş civarında başlamakta ve 3,5 - 4 yaş civarında ise bırakmaktadırlar.

3. Ağız solunumu:

Normal solunum burundan yapılan nazal solunumdur. Burun yollarında çeşitli nedenlerle darlıklar veya

tıkanıklıklar sonucunda ağız solunumu ortaya çıkmaktadır. Burun yollarını tıkayan veya daraltan etkenlerin başlıcaları adenoid vegetasyonlar, hipertrofik tonsiller, septum deviasyonları, nazal kavileri çevreleyen anatomik dokuların kistik ve tümoral formasyonlarıdır.

Ağız solunumu yapan bireylerde dudak mukozasındaki kuru, çatlak ve normalden daha kırmızı görünüm dikkati çeker. Ağız solunumuna bağlı olarak dentoalveolar bölgede;

- Çene darlıkları
- Damak kubbesinin derinleşmesi
- Yan çapraz kapanış
- İskeletsel ön açık kapanış görülebilmektedir.¹⁷

Gerek diş hekimlerince gerekse ebeveynlerce burun yollarının açık olup olmadığı kontrol edilmelidir. Ortodontik bozukluk şikayetiyle diş hekimine başvuran hastalarda ağız solunumu alışkanlığı teşhis edilirse, tedavisi için K.B.B. uzmanlarıyla konsültasyon yapılarak ortodontik tedavi planı oluşturulmalıdır.

4. Dudak emme ve ısırma:

Dudak emme, bütün emme ile ilgili alışkanlıklarla veya diğer alışkanlıklarla olduğu gibi parmak emme alışkanlığı ile birlikte görülebilmektedir. Üst dudak emme alışkanlığına bağlı olarak üst kesici dişlerde palatoversiyon, alt dudak emme alışkanlığına bağlı olarak alt kesici dişlerde lingoversiyon ortaya çıkmaktadır.^{6,18}

5. Yabancı cisim ısırma alışkanlığı:

Kalem, silgi, pipo, çivi gibi yabancı cisimlerin ısırılması sonucu dişler üzerine gelen dikey basınçlarla ilgili dişlerde intrüzyon, diğer dişlerde ekstrüzyon oluşturarak açık kapanışlar meydana gelmektedir.¹

6. Raşitizm:

D vitamini eksikliği halinde görülen genel bir hastalık tablosudur. D vitamini kalsiyum ve fosforun barsaktan emilmesini sağlamaktadır. Özellikle kalsiyum sert dokuların kireçlenmesinde çok önemli rol oynamaktadır. Normal iskelet gelişimi gösteren kişilerde kemik direnci ile kas tonusları arasında fizyolojik denge mevcuttur. Raşitik hastalarda kemik direnci azalmış olup

kas tonuslarının etkinliği artmıştır. Alt çene angulus bölgesine yapışan masseter kası tonusu ve kontraksiyonu ile arka dentoalveolar gelişim üzerinde olumsuz rol oynayarak ön iskeletsel açık kapanış oluşumuna neden olabilmektedir.¹

7. Travma:

Boyun altı bölgesinde çeşitli travma veya yanıklar sonucu meydana gelen nedbe (skatris) dokuları normal dirençteki alt çene kemiğini değişime uğratarak aşağı doğru eğebilir. Bunun sonucunda iskeletsel açık kapanış meydana gelebilir.¹

Açık Kapanış Vakalarında Tedavi

Açık kapanış olguları tedavisi güç, uzun zaman alan ve nüks olasılığı fazla olan riskli olgulardır. Estetik ve fonksiyondaki bariz bozukluk nedeniyle tedavide çok dikkatli olunmalıdır. Özellikle iskeletsel açık kapanışların ortodontik tedavileri daha karmaşık aparey sistemlerini gerektirmektedir.

Açık kapanış malokluzyonların tedavileri, bireyin yaşına, daha doğrusu iskeletsel ve dental olarak büyüme ve gelişim sürecinin hangi aşamasında bulunduğuna göre değişiklik gösterir. Farklı dönemlerde, etyolojik nedenler de göz önünde bulundurularak çeşitli tedavi şekilleri uygulanır.

Açık kapanış vakalarında yapılacak tedavi ortodontik tedavi ve ortognatik cerrahi tedavi olarak ikiye ayrılmaktadır:¹⁹

1. Ortodontik tedavi:

- Durdurucu (interceptive) tedavi
- Düzeltici (corrective) tedavi
- Pekiştirme tedavisi

2. Ortognatik cerrahi tedavi.

1.Ortodontik Tedavi

a) Durdurucu (interceptive) Tedaviler: Durdurucu tedaviler büyüme ve gelişimin hızlı olduğu olgularda etyolojik faktörü elimine etmeye yönelik uygulanan tedavilerdir. Özellikle, ortodontik anomalinin henüz yeni oluşmaya başladığı, basit açık kapanışlarda, durdurucu tedavi yöntemleri uygulanmalıdır.

Dil perdeli apareyler: Anormal yutkunma refleksi, parmak emme, dil emme, dil ısırma gibi kötü alışkanlıkların durdurucu tedavilerinde kullanılan apareylerdir. Sabit ve müteharrik olarak iki şekilde yapılırlar. Sabit olanlar, kafes şeklinde veya retansiyon kıvrımlı akrilikten yapılmış dil perdeli palatinal arkın, üst keserlerin palatinal yüzlerine değmeyecek şekilde kuron veya bant takılmış 2. süt molar dişlere lehimlenmesiyle oluşurlar. Müteharrik olanlar ise kaninler arası bölgede akrilik veya telden yapılan dil perdelerinin üst çene plaklarına adapte edilmesiyle oluşturulur. Bu apareylerin kullanım süresi 4 - 6 aydır ve 3 - 4 haftada bir kontrol edilmelidir. Aparey takılmaya başlandıktan 1,5 ay sonra düzelme belirtileri görülmeye başlar.²⁰

Position-trainer 6-10 yaşları arasında karışık dişlenme döneminde kullanılan bir apareydir. Her iki apareyde ön açık kapanışta tercih edilebilir olmakla birlikte hasta tedaviye istekli ise ve ağızda sabit bir aparey istemiyorsa, çeşitli boyutlarda hazır olarak bulunması, ölçü alımı ve aparey yapımı aşamalarını elimine etmesi gibi avantajları nedeni ile position trainer tercih edilebilmektedir. Yumuşak, fleksible başlangıç apareyi myofonksiyonel kötü alışkanlıkların elimine edilmesini sağlar ve 6-8 ay arası kullanımı gerekmektedir. Daha sert olan bitirme apareyi diş dizilimini düzeltmek için daha çok kuvvet uygulamakta ve myofonksiyonel alışkanlıkları düzeltmektedir. 6-12 ay arası kullanımı önerilmektedir. Her iki aparey de gün içinde en az bir saat ve gece boyunca kullanılmaktadır.²⁰

Vestibül perdeler: Hotz²¹ tarafından tarif edilen vestibül perdeler, ağız solunumu, dudak emme ve ısırma, parmak emme, yalancı meme emme, tırnak yeme ve yabancı cisimlerin ağıza alınması alışkanlıklarının engellenmesinde kullanıldığı gibi sınıf II bölüm 1 vakalarda da hem alışkanlık kırıcı hem de malokluzyonu düzeltici aygıt olarak kullanılır.

Dudak tamponları: Bu apareyler alt dudak emilmesinin engellenmesinde, alt keser dişlerin protruziyona uğratılarak hafif düzeydeki yer darlıklarının giderilmesinde, 1. daimi molar dişlerdeki mezioversiyonların düzeltilmesinde kullanılır. Alt büyük azı dişlerinin üzerine yerleştirilmiş olan headgear tüplerine dayanan bir vestibül ark ve kesici dişlerin önündeki vestibül yastıktan ibarettir.²²

Monoblok: Hastada açık kapanışla beraber iskeletsel bir uyumsuzluk mevcut ise II. veya III. sınıf monoblok kullanılmaktadır. İskeletsel ve dişsel anomalilerde kullanılabildiği gibi ağız ile ilgili tüm kötü alışkanlıkların tedavisinde de kullanılan bir apareydir. Monoblok yapılırken arka dişlere intruzyon yaptırabilmesi için alt ve üst keser dişler arasında 4 - 5 mm.lik bir açıklık olacak şekilde kapanış alınmalıdır.¹⁹

Dil dudak egzersizleri: Dilin dudaklar üzerinden ritmik olarak ileri geri hareket ettirilmesi ile dil egzersizleri yapılır. Bu işlem her gün 5 - 10 dakika süre ile yapılmalıdır. Parmak emme alışkanlığı olan bireylerde yapılacak olan bu dil egzersizleri yeterli tatmin ve gevşemeyi sağlamaktadır.²³

Yutkunma egzersizleri: Hastaya ilk görüşmede normal yutkunmanın ne şekilde olduğu ve dilin nereye temas edeceği parmakla gösterilir. Bu işlem günde 40 kez tekrarlanmalıdır. İkinci görüşmeye hasta bu refleksi kazanmış olarak gelir, ancak bilinçsizce yutkunabilir. Bunun için hoşlandığı tat ve şekilde şekeri, diliyle damağında tutması söylenir. Bu işi saat tutarak yapması gerektiği izah edilir. Önceleri 1 - 2 saniye tutmayı becerirken, sonradan daha uzun süre tutarak bilinçsizce doğru yutkunmayı öğrenir.

b) Düzeltici (corrective) Tedaviler

Bu tip tedaviler, açık kapanışın durdurucu tedavi yöntemleriyle giderilemediği, iskeletsel yapılarda dik yönde uyumsuzluğun anomaliye iştirak ettiği iskeletsel açık kapanış olgularında uygulanmaktadır. Dolayısıyla tedavi aktif büyüme ve gelişim dönemi içerisinde yapılmalıdır. İskeletsel açık kapanışların düzeltici tedavisinde temel prensip; dikey yönde alt ve üst arka dentoalveolar gelişimin frenlenebilmesi için molar dişlerin ekstruzyonlarının engellenmesi hatta bir miktar intruzyonlarının sağlanması ve çenelerin birbirlerine göre dik yön konumlarının değiştirilmesidir. Bu amaçla çeşitli düzeltici tedavi yaklaşımları geliştirilmiştir.

Oksipital high - pull headgear ve sabit lingual ark: Üst çene büyük azı dişlerinin sürmelerini engellemek hatta bir miktar gömülmelerini sağlamak amacıyla, ankrajın oksipital kemikten alındığı ve headgear ağız dışı kolları yönünün okluzyon düzleminde yukarıda olduğu oksipital high - pull headgear ile

alt çene molar dişlerini karşılıklı stabilize eden lingual tutma arki kombine olarak kullanılmaktadır.²⁰

Oksipital high - pull headgear ve edgewise teknik: Bu ortodontik mekanik ile üst çene molar bölgesinin dik yön gelişimi inhibe edilmektedir. Damağ tabanındaki devrilme sonucu üst çenede saat yönünde bir rotasyon meydana gelmektedir. Maksiler kompleksin ön kısmı keserlere doğru hareket etmekte ve alt çenede ileri ve yukarı yönlü bir rotasyon meydana gelmektedir.²⁰

Arka dişlerin çekimi ve sabit teknik: İskeletsel açık kapanış olgularında genellikle 1. premolar dişleri çekilmektedir. Diş çekiminde amaç çekim boşluğunun arkasındaki dişlerin öne doğru hareketleriyle yüksek olan palatomandibuler açının düşürülmesi, ön dişlerin dikleştirilerek bir miktar ekstrüzyonu ve açık kapanışın elimine edilmesidir.

İskeletsel yapının müsait olduğu olgularda sadece sabit teknikler kullanılarak özel bükümler ve intermaksiller elastikler kullanılarak açık kapanışın tedavi edilebilmesi de mümkündür. Sabit mekaniklerle ön bölgedeki açıklığın kapatılması için uygulanan teknikler açısından, büyümesi devam eden ve büyümesi bitmiş bireyler arasında bazı farklar vardır.²⁴

Büyümesi devam eden bireylerde, labial arklara vertikal elastikler uygulanarak hem anterior dişler kütleli olarak ekstrüze edilir hem de çevre alveolar yapılarıdaki büyümenin stimülasyonu sağlanır. Büyümesi bitmiş bireylerde ise kütleli ekstrüzyon hareketi, hem periodontal ligament liflerinde hem de bütün serbest gingival liflerde gerilimi arttıracak için relaps ile sonuçlanır.²⁴ Bu nedenle yetişkinlerde, kütleli ekstrüzyon hareketi uygulamak yerine, ön dişlerin her biri tek tek ekstrüze edilmelidir.²⁵

Arka ısırma bloğu ve dikey çenelik: Arka ısırma bloğu adı verilen aparey bukkal bölgenin dik yön gelişimini frenlemek amacıyla kullanılmaktadır. Dikey çenelik ise alt çene ön bölgesine dik yönde kuvvet uygulayarak ileri ve yukarı yönde rotasyon sağlamak için kullanılmaktadır.²⁶

Yayı arka ısırma bloğu: Apareyin dentoalveolar bölgeye etkisi, özellikle alt çenede olmak üzere arka

dentoalveolar bölgelerin dik yön büyümesinin engellenmesi, alt ve üst keser dişlerde retruzyon ve overbite artışı şeklindedir.²⁷

Frankel - 4 apareyi: Aparey yanak perdeleri, alt dudak yastıkları, labial ve palatinal bar ile okluzal stoplardan oluşmaktadır. Dentoalveolar bölgeye etkisi arka dentoalveolar gelişimin frenlenmesi, ön dentoalveolar gelişimin artırılması şeklindedir.²⁸

Manyetik apareyler: Açık kapanışların tedavilerinde manyetik kuvvetler hem sabit hem de müteharrik apareylerle birlikte kullanılabilir. Müteharrik apareylerde akrilik splintler içine yerleştirilen mıknatıslar arka bölgede birbirlerini itecek, ön bölgede de birbirlerini çekecek şekilde planlanır. Sabit tekniklerde de özel olarak hazırlanmış SaCo (samarium kobalt) mıknatısları ark tellerine veya braketlere tutturularak istenilen hareketler yaptırılır.²⁹

2. Ortognatik Cerrahi Tedavisi

Ortodontik tedavilerin çözüm getiremeyeceği iskeletsel açık kapanış vakalarında, cerrahi olarak çeneler arası ilişkinin düzeltilmesi tek seçenek olmaktadır. Şiddetli iskeletsel sorunların ortodontik kamuflaj yoluyla düzeltilmesi hem çok zordur hem de fizyolojik sınırlar zorlandığı için relaps olasılığı artmaktadır.³⁰ Son yıllarda, büyüme ve gelişim sürecinin sonuna gelmiş, artmış vertikal yüz boyutlarına sahip, ağır iskeletsel ön açık kapanış vakalarının tedavisinde ortognatik cerrahi sık kullanılır hale gelmiştir.

Maksilladaki artmış vertikal boyutu düzeltmek için Le-Fort 1 osteotomisi ile maksilla yukarıya taşınarak total yüz uzunluğu azaltılıp ve mandibulaya yukarı öne doğru rotasyon yaptırılır.³⁰ Maksillanın gömüldüğü ameliyatlarda relaps pek görülmez ve yeni postural durum ve okluzal ilişkilere karşı nöromusküler adaptasyon gelişir.^{31,32}

Artmış vertikal yüz boyutlarına sahip, iskeletsel ön açık kapanış malokluzyonlu bireylerde kısa olan ramusun boyunu uzatarak mandibuler düzlem açısını ve gonial açıyı düşürüp, mandibulaya arkada aşağı, önde yukarı rotasyon yaptırmak hiç stabil değildir.³⁰ Çünkü bu şekilde ramus boyu uzar, pterigomandibuler alandaki kaslarda gerilim oluşur ve adaptasyon gelişmediğinde ise relaps gözlenir. Bu yüzden iske-

letsel ön açık kapanış malokluzyonlarının ideal cerrahi tedavisi, maksillaya gömme işlemi uygulanıp ramus boyu uzatılmadan mandibulada sagittal split osteotomisi ile rotasyon yaptırılmasıdır.

Genel bir kural olarak iskeletsel açık kapanış vakalarında, büyüme ve gelişim tamamlanıncaya kadar cerrahi girişimler ertelenmelidir. Büyüme yetersizliği gösteren vakalar için cerrahi girişimler daha erken düşünülse bile yine de gelişim atağından önce uygulanmamalıdır.³³

Ortognatik cerrahi vakalarında ortodontistin amacı sadece ideal bir okluzal ilişkiyi sağlamak değildir. Önemli olan yüzün ve dişlerin ideal ön - arka ve dikey konumlarının sağlanmasıdır.

Günümüzde iskeletsel açık kapanış vakalarının büyük çoğunluğu şu operasyon teknikleri ile tedavi edilmektedir.³⁴

- Subapikal anterior mandibuler osteotomi
- Subapikal total mandibuler osteotomi
- Subapikal posterior mandibuler osteotomi- Arcing ramus osteotomisi
- Modifiye ramus osteotomisi
- Segmental anterior maksiler osteotomi
- Segmental posterior maksiler osteotomi
- Total maksiler cerrahi
- Le fort II ve le fort III

Bu tekniklerden özellikle subapikal anterior mandibuler osteotomi, segmental anterior maksiler osteotomi ve arching ramus osteotomisi direk açık kapanışa yönelik tekniklerdir.

SONUÇ:

Bütün ortodontik anomalilerde olduğu gibi açık kapanış vakalarında da dikkatli bir ortodontik muayene, sefalometrik inceleme ve model analizi yaparak tanı ve tedavi planı oluşturulmalıdır.

İskeletsel olmayan açık kapanış vakalarının durdurucu tedavisine erken karışık dişlenme döneminde başlanmalıdır. Böylece dişsel düzeydeki malokluzyonun iskeletsel yapıda deformite oluşturması engellenmiş olacaktır. İskeletsel açık kapanış vakalarında ortodontik tedavi aktif büyüme ve gelişim döneminde sabit ve

müteharrrik mekaniklerle yapılamaya çalışılır. Durduru ortodontik tedavinin temelini, arka dentoalveolar dik yön boyutunun azaltılması, ön dentoalveolar dik yön boyutunun artırılması oluşturmaktadır. Büyüme ve gelişimi tamamlanmış şiddetli iskeletsel açık kapanışa sahip bireylerde ise tek tedavi yöntemi olarak ortognatik cerrahi düşünülmektedir. Ancak cerrahi girişim büyüme ve gelişim dönemi sonunda gerçekleştirilmelidir.

İskeletsel açık kapanış hem hasta hem de hekim için tedavisi zor olan, sabır ve anlayış isteyen bir ortopedik ve ortodontik bozukluktur. Bu yüzden tedavinin başladığı ilk andan, hastanın büyüme ve gelişiminin biteceği 20'li yaşlara kadar çok düzgün vertikal büyüme kontrolü yapılmasını ve mükemmel hekim-hasta ilişkisini gerektirir.

Kaynaklar

1. Perkün, F. Çene Ortopedisi. İstanbul: Ar Basım Yayın Dağıtım A.Ş., 1983 cilt 3. 193-208, cilt I, 28-43.
2. Ngan, P., Fields, H., Openbite: A Review of Etiology and Management. *Pediatr. Dent.* 19:91-98, 1997.
3. Pearson, L.E. Treatment of Severe Openbite Excessive Vertical Pattern With An Eclectic Non-surgical Approach. *Angle Orthod.* 61: 71-76, 1991.
4. Weinbach, J.R., Smith, R.J. Cephalometric Changes During Treatment With The Openbite Bionator. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 101: 367-374, 1992.
5. Yamaguchi, K., Nanda, R.S. The Effects of Extraction And Non-Extraction Treatment on The Mandibular Position. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 100: 443-452, 1991.
6. Graber, T.M., Rakosi, T., Petrovic, A.G. Dentofacial Orthopedics with Functional appliances. St. Louis: C. V. Mosby Co, 1985, Chapter 5.
7. Üner, O. Ders Notları, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi. Ankara, 1990.
8. Epker, B.N., Fish, L. C. Surgical - Orthodontic Correction of Open Bite Deformity. *Am. J. Orthodont.* 71: 278- 299, 1977.
9. Dawson, P.E. Occlusal Problems, St. Louis: C. V. Mosby Co., 1974, 322-330.
10. Uzel, İ., Enacar, A. Ortodontide Sefalometri, Ankara: Yargıçoğlu Matbaası, 1984, 512-524.
11. Sim, J.M., Finn, s.B. Oral Habits in Children in Clinical Pedodontics. Philadelphia: WB Saunders Co., 1980, 370-385.
12. Proffit, W.R. The Proper Role of Myofunctional Therapy. *JCO.* II: 101-115, 1977.
13. Proffit, W.R., Mason, R.M. Myofunctional therapy for Tongue Thrusting. *J. Am. Dent. Ass.* 90: 403-411, 1975.
14. Subtelny, J.D. Examination of Current Philosophies Associated with Swallowing Behavior. *Am. J. Orthod.* 51: 161-181, 1965.
15. Levy, D.M. Finger Sucking and Accessory Movement in Early Infancy. *Am. J. Psychiatry.* 7: 881, 1928.
16. Balack, I.B., Frist, A.K. Finger Sucking in Children. A Study of Incidence and Occlusal Conditions. *Acta. Odontol. Scand.* 29: 499, 1971.
17. Ülgen, M. Ortodontik Tedavi Prensipleri. 4. Baskı. İstanbul: Dilek Oruç Matbaası, 1993.
18. Flecher, B.T. Etiology of Fingersucking Review of Literature. *J. Dent. For Child.* 42: 293, 1975.
19. Ülgen, M. Ortodontik Tedavi Prensipleri 3. Baskı, Ankara: A.Ü. Basımevi, 1984, 512-524.
20. Proffit, W., Fields, W.H. Contemporary Orthodontics. Third edition, Missouri: CV Mosby Co., 2000, 519-557.
21. Hotz, R. Orthodontie in der Teaglichen Praxis. Bern, 1970.
22. Ucem, T.T., Yüksel, S. Effects of Different Vectors of Forces Applied by Combined Headgear. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 113: 316-323, 1998.
23. Miyajima, K., Lizuka, T. Treatment Mechanics in Class III Openbite Malocclusion With Tip Edge Technique. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 110: 1-7, 1996.
24. Graber, T.M., Vanarsdall, R.L.Jr. Orthodontics: Current Principles And Techniques. 2 nd ed. St. Louis: Mosby Year Book Inc. 1994.

25. Reitan, K. Some Factors Determining The Evaluation of Forces in Orthodontics. Am. J. Orthod. 43: 32, 1957.
26. İşçan, H.N., Koralp, E. Açık Kapanış Tedavisinde Pasif Arka Isırma Bloğu ile Birlikte Dikey Çenelik Uygulamasının Yüzün Dik Yön Boyutlarına ve Dentoalveolar Yapılara Etkisi, Türk Ortodonti Dergisi. 4: 55-61, 1991.
27. İşçan, H.N., Akkaya, S., Koralp, E. Yaylı Arka Isırma Bloğunun Dik Yön Yüz Boyutları ve Dentoalveolar Yapılara Etkisi. Türk Ortodonti Dergisi. 4: 38-45, 1991.
28. Graber, T.M., Neuman, B. Removable Orthodontic Appliances. Philadelphia: MW Saunders, 1977, 526-566.
29. Karla, V., Burnstone, J.C., Nanda, R. Effects of A Fixed Magnetic Appliance on The Dentofacial Complex. Am. J. Orthod. 95: 467-478, 1989.
30. Proffit, W.R., Fields, H.W.Jr., Ackerman, J.L., Bailey, L.J., Tulloch, J.F.C. Contemporary Orthodontics, 3rd Ed. St. Louis: The CV Mosby Co., 2000.
31. Bailey, L.J., Phillips, C., Proffit W.R. Stability Following Superior Repositioning of The Maxilla by LeFort 1 Osteotomy: Five Year Follow Up. Int. J. Adult Orthod. Orthognath. Surg. 9: 163-174. 1994.
32. Proffit, W.R., Phillips, C., Turvey, T.A. Stability Following Superior Repositioning of The Maxilla by LeFort 1 Osteotomy. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. 92: 151-161, 1987.
33. Staggers, J.A. Vertical Changes Following First Premolar Extractions. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. 105: 19-24, 1994.
34. Epker, B.N., Wolford, L.M. Dentofacial Deformities, Surgical-orthodontic correction. St. Louis: The C. V. Mosby Company, 1980, Chapter, 1, 2, 8.

Yazışma Adresi:

Dr. Serkan GÖRGÜLÜ,
GATA Diş Hekimliği Bilimleri Merkezi Ortodonti Anabilim Dalı Etlik / ANKARA
Tel: 312 3041453 - Fax: 312 3046020 • E-posta: serkangorgulu@hotmail.com

Trombositten Zengin Plazma ve Trombositten Zengin Fibrinin Ağız, Çene ve Yüz Cerrahisinde Kullanım Alanı

Application of the Platelet Rich Plasma and Platelet Rich Fibrin in Oral and Maxillofacial Surgery

Alper TAŞKALDIRAN*, İsmail Doruk KOÇYİĞİT**, Hakan TÜZ***, Umut TEKİN****, Fethi ATIL**

Özet

Trombositten Zengin Plazma (TZP) içerisinde trombosit ve büyüme faktörü bulunan, otojen kan dokusundan elde edilen plazma parçasıdır. TZP Ağız, Çene ve Yüz cerrahisinde yumuşak ve sert doku iyileşmesini hızlandırmak ve düzenlemek için tek başına, greft materyali ile karıştırılarak ya da doku yenilenmesinde olduğu gibi direk enjeksiyon yöntemi ile uygulanmaktadır. İkinci nesil trombosit konsantrasyonu olan Trombositten Zengin Fibrin (TZF) ise Chouckroun tarafından 2006 yılında tanımlanmıştır. TZF kan dokusundan elde edilen, yapısında bol miktarda trombosit ve lökosit içeren fibrin matriks yapısıdır. Ağız, Çene ve Yüz cerrahisinde TZF içerdiği yüksek miktardaki büyüme faktörleri sayesinde başlı başına greft materyali ya da membran olarak TZP gibi yaygın bir kullanım alanına sahiptir. Bu makalede TZP ve TZF' nin Ağız, Çene ve Yüz cerrahisinde kullanımı, hazırlanış biçimleri, endikasyon ve kontrendikasyonları, iki konsantrasyon arasındaki uygulama ve biyolojik farklar ve bu ürünlerin geleceği, literatür desteği altında tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kan, Trombosit, Büyüme Faktörü, Fibrin

Abstract

Platelet-Rich Plasma (PRP) is a plasma sample obtained from autogenous blood-tissue that contains thrombocytes and growth factor. PRP is used in Oral and Maxillofacial Surgery for the purpose of increasing the healing rate of soft or hard tissues; and is applied in pure form or mixed with graft material, and even through direct injection method similar to the tissue renewal procedures. Platelet-Rich-Fibrine (PRF), which contains a second generation thrombocyte concentration, has been defined by Chouckroun in 2006. The PRF is a fibrine matrix structure that is obtained from blood-tissue and is rich in thrombocyte in leukocytes. Much like PRP, PRF is commonly utilized in Oral and Maxillofacial surgery with its capability of being used as a graft material or a membrane on its own. This article discusses under the light of the information from the current literature the use, the preparation methods and the indications and counter-indications of PRP and PRF in Oral and Maxillofacial Surgery, as well as the differences between the application methods and biological structures for these two concentrations.

Key words: Blood, Thrombocyte, Platelet, Growth factor, Fibrine

* Arş. Gör., Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş, ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

** Yrd. Doç. Dr., Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş, ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

*** Prof. Dr., Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş, ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

**** Doç. Dr., Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş, ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

TROMBOSİTEN ZENGİN PLAZMA VE TROMBOSİTEN ZENGİN FİBRİNİN AĞIZ, ÇENE VE YÜZ CERRAHİSİNDE KULLANIM ALANLARI

Cerrahi müdahaleler sonrasında oluşan aşırı kan kaybı, medullar aplazi, akut lösemi gibi durumlarda kanamayı durdurmak, yara kenarlarını primer olarak kapatmak veya yara iyileşmesini hızlandırmak amacıyla fibrin ve fibrin türevlerinin kullanılmasından yaklaşık 40 yıldır faydalanılmaktadır. İyileşmeyi hızlandırmak amacıyla Trombositten Zengin Plazma (TZP) kullanılması yöntemi ise ilk olarak Whitman tarafından tarif edilmiştir¹. TZP düşük hacimdeki plazma içerisinde bulunan yüksek konsantrasyondaki trombosit ve büyüme faktörlerinden zengin bir kaynak olarak tanımlanmaktadır. Yapılan çalışmalarda TZP'nin yumuşak dokuda, sert dokuda ve sinir dokuda iyileşmeyi artırdığı, ayrıca içerdiği lökositler ve interlökin (IL)'ler sayesinde immün sistemi de destekleyerek antimikrobia özelliği de gösterdiği bildirilmiştir^{2,3}. Ayrıca 2006 yılında Chouckroun tarafından ikinci nesil trombosit konsantrasyonunda tanımlanmıştır. Son 5 yıldır bu konsantrasyondan elde edilen ürün olan Trombositten Zengin Fibrin (TZF) biomateryali sert ve yumuşak doku iyileşmesini hızlandırdığı düşünülerek greft ve membran materyali olarak kullanılmaktadır⁴.

Bu makalede TZP ve TZF'nin Ağız, Çene ve Yüz cerrahisinde kullanım alanları, hazırlanış biçimleri, endikasyon ve kontrendikasyonları, iki konsantrasyon arasındaki farklar ve bu ürünlerin oral ve maksillofasial kompleksteki geleceği literatür desteği altında tartışılacaktır.

TROMBOSİTEN ZENGİN PLAZMA

Trombositten Zengin Plazma (TZP) trombosit seviyesi normalin üzerinde, otojen kan dokusundan elde edilen plazma parçası olarak tanımlanmaktadır. TZP içerisinde yüksek seviyede trombosit, büyüme faktörleri ve pıhtılaşma faktörleri bulunmaktadır³. Doğal kan pıhtısı %95 kırmızı kan hücresi, %5 trombosit, %1 beyaz kan hücresi içermektedir. Buna karşın otojen kan dokusundan santrifüj süreci ile elde edilen TZP %4 kırmızı kan hücresi, %95 trombosit, %1 beyaz kan hücresi içerir. Yumuşak doku ve sert doku iyileşmesini hızlandırdığı düşünülen TZP ayrıca yüksek seviyede büyüme faktörü barındırmaktadır⁵. Elde edilen TZP direk olarak lezyon bölgesine enjekte edilerek ya da greft materyalleri ile karıştırılarak kullanılmaktadır⁶.

Antikoagülan ile prepare edilen TZP'nin uygulama sahasına taşınması 8 saati geçmemelidir. TZP uzun saklama süresine sahiptir. Fakat hızlı bir şekilde kullanılmalıdır, çünkü daha önceden sentezlenen, hazır haldeki büyüme faktörlerinin %95'i bir saat içerisinde salgılanmakta ve etkinliğinin transplanta edildiği bölgede sadece 7 güne kadar sürdürmektedir⁶.

Günümüzde Oral-Maksillofasial cerrahide kemik grefti ve TZP'nin birlikte kullanımı her geçen gün artmaktadır. TZP salgıladığı büyüme faktörleri sayesinde kemik dokusunun iyileşme sürecini hızlandırmaktadır⁷. Yapılan çalışmalar, kemik greft materyalleri ile TZP uygulamalarının, erken kemik rejenerasyonu ve yumuşak doku iyileşmesine öncülük ettiği gibi, matür trabeküler kemik yoğunluğunu da %15-30 oranında artırdığını göstermektedir⁸.

TZP makrofaj hücrelerinin aktivasyonunu sağlayarak defans mekanizmasının harekete geçmesini, içerdiği lökositler ve lökositlerden salgılanan interlökinler (IL) sayesinde spesifik olmayan immün cevabın oluşmasını da sağlamaktadır. Yapılan son çalışmalar TZP'nin Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Candida albicans ve Cryptococcus neoformans gibi mikroorganizmalara karşı antimikrobia özelliği taşıdığını ve nak dokuda bu etkinliğin sürdüğünü göstermektedir².

TZP Oral-Maksillofasial cerrahinin yanında baş-boyun cerrahisi, otolaringoloji, kardiovasküler cerrahi, oftalmoloji, ortopedi, yanık tedavisinde ve yumuşak doku lezyonlarının tedavisinde ve kısmen de plastik cerrahide kullanılmaktadır^{6,9}.

Her ne kadar TZP kullanımı literatür verileriyle önerilse de son yıllarda yapılan bazı çalışmalarda TZP'nin iyileşmeyi hızlandırmadığı ve iyileşme dokusunun kalite yönünden desteklemediğini öne süren çalışmalarda mevcuttur. Yapılan bir hayvan (keçi) çalışmasında iliak kemikten elde edilen otojen kemik grefti allojen kemik grefti ve TZP ile karıştırılmış ve otojen allojen kemik grefti karışımı ile karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda erken ve geç dönemde yapılan histolojik ve histomorfometrik analizlerde TZP'nin kemik iyileşmesini önemseneyecek derecede artırmadığı sonucuna varılmıştır¹⁰. Ayrıca TZP içerisinde osteoindüktif özellik gösteren, kök hücrelerin osteoblastlara differansiasyonunu artıran kemik morfogenetik proteininin bulunmaması TZP'nin kemik iyileşmesini hızlandırmadığını bildiren çalışmaları desteklemektedir¹¹.

Yapılan bir çok hayvan çalışmasında TZP'nin kemik iyileşmesini hızlandırdığı bildirilmesine rağmen bazı çalışmalarda etkisinin olmadığını gösterilmesi hay-

vanlardan elde edilen trombosit konsantrasyonunun varyasyonlar göstermesine bağlanmaktadır¹⁰. Bu konuda literatürde halen tartışılan ve güncel konulardan biri olarak yerini korumaktadır.

TROMBOSİTTEN ZENGİN PLAZMANIN HAZIRLANIŞI

TZP, sitrat-fosfat-dekstroz ile karıştırılarak pıhtılaşması engellenen total kanın santrifüj edilerek, hücre ayırma işlemlerine tabi tutulması prensibine dayanır. Yoğunluk derecesine göre total kan, kırmızı kan hücreleri, trombositten zengin plazma, trombositten fakir plazma olarak üç temel bileşene ayrılmaktadır⁹.

Şu an dental ve medikal markette bizim ulaşabildiğimiz TZP hazırlamak ile ilgili iki farklı sistem bulunmaktadır: Platelet Concentrate Collection System ve Curasan PRP Kit. Her iki tekniği de uygulamak için klinikte santrifüj ve vibrasyon cihazı bulunmalıdır¹².

Curasan kit uygulama kolaylığı ve diğer sisteme göre daha az miktarda kan gerektirmesi nedeniyle diş hekimliğinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Curasan sistemine göre TZP hazırlanırken ilk önce sitratlı bir tüpe 8ml kan alınır. Standart santrifüjde 2400rpm de 10 dk santrifüj edildiğinde, tüpün üst kısmında sarımsı renkli trombositten fakir plazma (TFP) ve altta kahverengimsi kırmızı eritrositler birikir. TFP uzun bir kanül yardımıyla ikinci tüpe alınarak tekrar 3600 rpm' de 15 dk santrifüje edilir. İşlemden sonra tüpün üst kısmında TZP alt kısmında TFP birikir. Uzun bir kanül yardımıyla TZP ayrılır. Pıhtılaşmayı önlemek için %10 'luk kalsiyum klorid içeren 1ml NaCl (%5) ve fibrin jelleşmesini aktive etmek için, eşit miktarda steril sığır trombin ile karıştırılarak uygulamaya hazır hale getirilir. Bu uygulama ile yaklaşık 8 ml kandan 0.6-0.7ml TZP elde edilmektedir¹³.

TZP'NİN MAKSİLLOFASİYAL CERRAHİDE KULLANIM ALANLARI

TZP Oral-Maksillofasiyal cerrahide sert ve yumuşak doku iyileşmesini hızlandırmak için sert doku greftlemelerinde greft materyali ile birlikte, kist enükleasyonundan sonra kist kavitesine enjekte edilerek ve distraksiyon osteogenezisinde kullanılmaktadır. Ayrıca yüz kozmetikğinde, yanık tedavisinde ve periferik sinir yaralanmalarında yumuşak doku iyileşmesini hızlandırmak ve kozmetik amaçla kullanılmaktadır.

SERT DOKUDA KULLANIMI

Son dönemde Oral-Maksillofasiyal cerrahide rekonstrüksiyon işlemlerinde TZP otojen, ksenojen, allojen greft materyalleri ile karıştırılarak sıkça kullanılmaktadır. TZP salgıladığı büyüme faktörleri sayesinde, greft materyalinin matürasyonunu artırmaktadır. Yapılan hayvan ve klinik çalışmalar TZP ile kemik greftinin kombine kullanılmasının osteogenezisi ve kemik formasyon kalitesini artırdığı bildirilmiştir⁷.

Kemik rejenerasyon hızı insanlarda 1.0-1.5mm/gündür. İnsan ortalamasına en yakın hayvan olan domuzlarda ise 1.2-1.5mm/gündür. Yapılan bir hayvan çalışmasında TZP ile kombine olarak greftleme yapılan defektin kortikal kısmının % 55.9' unun, sadece kemik grefti kullanılan defektin kortikal kısmının ise % 39.3'ünün 6 hafta sonra yapılan histomorfometrik analiz sonucu yeni kemik dokusu ile dolduğu bildirilmiştir. Aynı çalışmada defekt alanının merkezinden alınan örnekler incelendiğinde TZP kullanılan grubun defekt alanını % 53.6 sının, TZP kullanılmayan grubun % 37.4' ünün yeni kemik dokusu ile dolduğu gözlenmiştir. Bu çalışmanın sonucuna göre TZP ile kombine olarak greftlenen olgularda kemik rejenerasyon miktarı TZP kullanılmayan olgulara oranla istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı bulunmuştur¹⁴.

Kist Enükleasyonundan Sonra: TZP yapısı trombin ve kalsiyum klorid ile muamele edildikten sonra jel halini almaktadır ve TZJ (Trombositten zengin jel) olarak adlandırılmaktadır. Kist enükleasyonundan sonra TZP'nin jel formunda kist kavitesine uygulanması da kolaylaşmaktadır. Yapılan çalışmalarda kist enükleasyonundan sonra kist kavitesine sadece TZJ uygulanmasının kemik densitesini artırdığı gözlenmiştir. TZJ uygulaması kemik dokusunun iyileşmesini hızlandırdığı gibi uygulandığı bölgedeki yumuşak doku iyileşmesini de hızlandırmaktadır¹⁵.

Distraksiyon Osteogenezisinde: Distraksiyon osteogenezisi ve TZP uygulamaları doku mühendisliğinde son yıllarda kullanılan büyüme eksenli uygulamalardır. Yapılan çalışmalarda distraksiyon osteogenezisi esnasında TZP uygulanmasının kemik dokusunun iyileşmesini artıracığı düşünülmüştür. Yapılan çalışmalar sonucunda distraksiyona operasyondan hemen sonra başlanan olgularda TZP uygulandığında kemik rejenerasyonunun arttığı gözlenmiş fakat 5 günlük bir bekleme periyodun ardından distraksiyona başlanan olgularda kemik rejenerasyonunda artma gözlenmemiştir. Distraksiyona hemen başlanan ya da 5 günlük bekleme periyodun ardından başlanan TZP uygulamalarında TZP uygulanmayan olgulara oranla

kemik hacminde ve densitesinde istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır¹⁶.

YUMUŞAK DOKUDA KULLANIMI

Yumuşak Doku Yaralanmalarında: TZP sert doku iyileşmesinde etkili olduğu kadar yumuşak doku yaralanmalarının tedavisinde de etkilidir. Akut travma sonucu meydana gelen yumuşak doku yaralanması görünen 59 hastanın dahil edildiği bir çalışmada 32 hastaya rutin yara tedavisi uygulanmış 27 hastaya ise rutin yara tedavisinin yanında lokal olarak TZP uygulaması yapılmış. Çalışmanın sonucunda TZP uygulanan grupta yara bölgesinin tarafından rekonstrükte edilebilecek kadar iyileşmesi ortalama 21.26 gün, diğer grupta ise 40.6 gün sürmüştür. Aynı çalışmada işlem öncesi yara yüzey alanı ile her hafta sonunda modifiye olan yara yüzey alanı değerlendirilmiş ilk hafta dışında TZP kullanılan hastalarda iyileşen yara yüzey alanı miktarı TZP kullanılmayan vakalardan istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı bulunmuştur. Bu çalışmanın sonucuna göre kronik, iyileşmeyen yumuşak doku yaralanmalarının tedavisinde, yumuşak doku iyileşmesinin hızlandırılmasında TZP kullanımının başarıyı artıracığı düşünülmüştür¹⁷.

Periferik Sinir Yaralanmalarından Sonra: Ortognatik cerrahi, dentoalveoler cerrahi, implant cerrahisi, ve maksillofasial bölge travmalarından sonra sıklıkla periferik sinir yaralanmaları gözlenmektedir. Inferior alveoler sinir, lingual sinir, hypoglossal sinir, fasial sinir bölgede yapılan işlemler sonrasında sıklıkla yaralanan sinirlerdir. Yaralanan sinir dokusunun tedavisinde mikro süturlar, fibrin-siyanoakrilat yapıştırıcılar, greftleme ve post-operatif düşük enerjili lazer uygulamaları kullanılmaktadır. Uygulanan bu tedavi tekniklerine karşın sinir dokusunun kendini yenileme kapasitesi sınırlı olup bu süreç çok yavaş ilerler. Maksillofasial cerrahide greft iyileşme sürecini hızlandırmakta kullanılan TZP'nin sinir yaralanmalarında da kullanılabileceği gündeme gelmiş ve konu ile ilgili ratlar kullanılarak bir hayvan çalışması yapılmıştır. Ratların bilateral olarak siyatik sinirlerine ulaşılmış sinir dokusu kesildikten sonra siyanoakrilat yardımı ile sinir dokusu birleştirilmiş ve diğer tarafa TZP uygulaması yapılmıştır. Sinir dokusundan 12 hafta sonra alınan biopsi histolojik olarak değerlendirilmiş TZP uygulanan tarafta oluşan sinir lifi sayısında uygulanmayan tarafa göre ciddi bir artış gözlenmiştir¹⁸. TZP'nin sinir doku yaralanmalarına kullanılması bu ve benzeri çalışmalar ışığı altında önerilmektedir.

Yanık Tedavisinde: TZP yapısının içeriğinden dolayı yanık tedavisinde de kullanılabileceği söylenmektedir. Dermal greft uygulamalarından sonra TZP uygulanmasında bölgede re-epitelizasyon hızını artıracığı bir çalışma ile açıklanmıştır. Yanık tedavisinde TZP kullanımının yara iyileşmesini artıracığı düşünülse de günümüzde bu konu ile ilgili yapılan çalışma sayısı yeterli değildir. Bu sebeple daha fazla kontrollü klinik çalışma yapılması gerekmektedir⁶.

Yüz Kozmetiği: Yüz derisi yaşlanmaya, güneş ışınlarına, dermal dokulardaki veya yağ dokusunda meydana gelen atrofiye bağlı olarak gerginliğini kaybetmekte ve cilt de uzun süreçte çökmeler başlamaktadır. Günümüzde TZP diğer dolgu maddeleri ya da botoks gibi cilt ve dermise enjekte edilerek kullanılabilmektedir^{19,20}. Keratin ve kollajen dokuları cilt gerginliğini ve esnekliğini sağlayan yapılardır. Gerginliğini kaybeden cilt dokusuna TZP enjeksiyonu ile kollajen, keratin sentezleyen fibroblast ve keratinosit hücrelerinin bölgede sayılarının artması sağlanmaktadır^{19,20}. Bu teknik yanak bölgesindeki, alındaki, glabelladaki, dudaktaki, periorbital bölgelerdeki kırışıklıkların ve derin nasolabial sulkusun dolgunlaştırılması ve gerginleştirilmesinde tercih edilmektedir.

Lokal anestezinin altında yapılan bu işlemde daha önceden belirlenen bölgelere TZP enjekte edilir. Yapılan çalışmalarda enjeksiyondan 3 hafta sonra cilt gerginliğinde ve esnekliğinde artış gözlenmiştir. Enjeksiyondan sonraki 8 aylık süreçte keratin ve kollajen sentezinin halen aktif olarak devam ettiği gözlenmiştir^{19,20}.

Tekniğin kanser hastalarında, kemoterapi alanlarda, allerji-porfirya gibi cilt rahatsızlığı bulunan kişilerde, antikoagülan kullananlarda, metabolik ve sistemik rahatsızlığı olanlarda ve hematolojik rahatsızlıkları bulunan hastalarda kullanılmaması önerilmektedir. İnteravasküler enjeksiyona bağlı olarak trombüs gelişimi, nadirde olsa sinir yaralanmaları, hematom, sekonder enfeksiyon ve perioral-periorbital bölgelerde şişlik gelişebilecek komplikasyonlar arasında sayılabilir^{19,20}.

Cilt hacminin ve esnekliğinin artırılmasında kullanılan bir diğer teknikte ise TZP liposuction yöntemi ile elde edilen yağ dokusu ile birlikte kullanılmaktadır. Bu teknikte lokal anestezi altında 3.0-4.0 mm lik kanüller yardımı ile alınan yağ dokusu 3000rpm de 3dk santrifüj edildikten sonra, 1ml yağ dokusu 0.3-0.5 ml TZP ile karıştırılmış ve gerekli bölgelere enjeksiyon yapılmıştır. Yapılan çalışmanın sonucunda 18 ay sonra hastaların yüz estetiğinde gelişim gözlenmiştir²¹.

Yapılan çalışmalarda otojen olarak elde edilebilen TZP nin yüz gençleştirilmesi amacıyla kullanımı etkili ve uygun endikasyonla, hassas bir manüplasyonla uygun bir tedavi tekniği olarak bildirilmiştir.

TROMBOSİTTEN ZENGİN FİBRİN

Trombositten zengin fibrin (TZF) ilk defa da Choukroun tarafından ikinci kuşak trombosit konsantrasyon olarak tanımlanmıştır (Nice/France). TZF doğal kan dokusundan elde edilen, yapısında bol miktarda trombosit ve lökosit içeren fibrin matrisi yapısını taşımaktadır. TZP tekniğinden farklı olarak hazırlanmasında antikoagülan ve trombin kullanılmaz. Bu sayede hazırlanması açısından daha basit ve hızlı bir yöntemdir¹. TZF hazırlanması esnasında trombin kullanılmaması elde edilen fibrin dokusunun doğal fibrin çatısına sahip olmasını ve büyüme faktörlerinin proteolizinin önlenmesini sağlamaktadır²².

TZF yapısı büyüme faktörlerinin yanı sıra içerisinde nötrofil ve lökosit barındırmaktadır. İçeriği sayesinde de yara iyileşmesini hızlandırdığı bildirilmektedir^{23,24}. Oral-Maksilofasiyal cerrahide TZF içerdiği yüksek miktardaki büyüme faktörleri sayesinde başlı başına greft materyali ya da membran olarak kullanılmaktadır²⁵.

TROMBOSİTTEN ZENGİN FİBRİN HAZIRLANIŞI

Bu sistemde içerisinde antikoagülan madde içermeyen 10 ml lik cam tüpe 9 ml kan alınır, alınan kan 3000 rpm de 10 dk santrifüj edilmektedir. İlk santrifüj işleminin ardından tüpün en alt katında kırmızı kan hücreleri onun üzerinde TZF ve en üst katmanda ise TFP oluşmaktadır. TZF steril bir enjektör yardımı ile

ayrıldıktan sonra TZF periost elevatörü ya da ucu düz ince bir aletle, cam yüzeyinden ayrılıp alttaki tabakadan kesilerek çıkartılmaktadır^{5,23}.

Antikoagülan ve trombin kullanılmaması tekniğin daha kolay ve çabuk uygulanmasını sağlamaktadır. Antikoagülan kullanılmamasından dolayı kan alımından hemen sonra tüp yüzeyine yakın bölgelerde pıhtılaşma mekanizması harekete geçmekte kan pıhtılaşmaya başlamaktadır bu nedenle tekniğin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için kan alımının ardından santrifüj işlemine hızlı bir şekilde başlanmalıdır¹³.

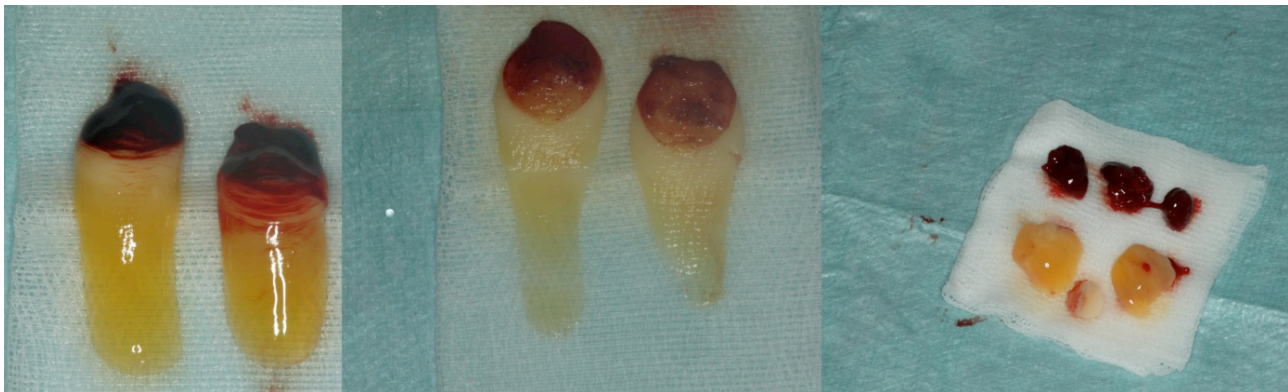
TZF'NİN MAKSİLLOFASİYAL CERRAHİDE KULLANIM ALANLARI

Trombositten zengin fibrin içerdiği immün sistem elemanları ve yüksek trombosit sayesinde istenilen yara iyileşmesini sağlamakta bu nedenle maksilofasiyal cerrahide yara iyileşmesini hızlandırmak amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır^{23,24}. (Resim 1)

SERT DOKUDA KULLANIMI

Diş Çekimi Sonrasında: Diş çekiminden sonra soket içerisinde TZF ile doldurulması ile nörovaskülarizasyon ve epitelizasyon daha hızlı meydana gelmektedir. Yapılan klinik gözlemlerde TZF'nin soketin daha hızlı iyileşmesini sağladığı, TZF kullanılan olgularda iyileşme esnasında ağrı, alveolit, iltihabi komplikasyonların gözlenmediği bildirilmiştir^{23,24}.

Kist Enükleasyonu Sonrasında: Kist enükleasyonundan sonra kist kavitesinin içerisinde kan pıhtısı oluşmakta ve iyileşme başlamaktadır. Kan pıhtısı içerisinde büyüme faktörü miktarı TZF'ye oranla çok daha azdır bu da kavitenin 6-12 ay içerisinde yüksek



Resim 1: Trombositten Zengin Fibrinin santrifüj işleminden sonra membran ve olog kemik rekonstrüksiyonunda kullanılmak üzere hazırlanışı.

bir rezorbsiyonla iyileşmesi anlamına gelmektedir. Kist enükleasyonundan sonra kist kavitesi kan pıhtısına oranla daha iyi organize TZF ile doldurulursa kavitenin 6-12 ay yerine 2 ay gibi kısa bir sürede iyileşeceği literatür bilgisinde yer almaktadır^{23,24}.

Greft Materyali ile kombine Olarak: Trombosit zengin plazma gibi TZF’de greft materyalleri ile kombine olarak kemik defektinin rekonstrüksiyonunda kullanılabilirler. Yapılan bir çalışmada tavşan kalvaryası üzerinde oluşturulan bir defekt alanı silk fibroin ile kombine olarak TZF ile kapatılmış, tavşanların diğer tarafında oluşturulan defekt ise rekonstrükte edilmeden bırakılmıştır. Çalışmanın sonucunda operasyondan 6 hafta sonra yapılan bilgisayarlı tomografi ve histomorfometrik analizlerde iyileşme açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamış fakat 1 hafta sonra yapılan değerlendirmelerde TZF ile rekonstrükte edilen alanda kemik iyileşmesinin diğer tarafa oranla istatistiksel olarak anlamlı oranda hızlandığı gözlenmiştir²⁶ (Resim 2).

Tavşanların denek olarak kullandığı bir başka çalışmada implant ve kemik arasında oluşturulan defekte TZF ile silk fibroin yerleştirilmiş. Operasyondan 8 hafta sonra yapılan histomorfometrik incelemede TZF

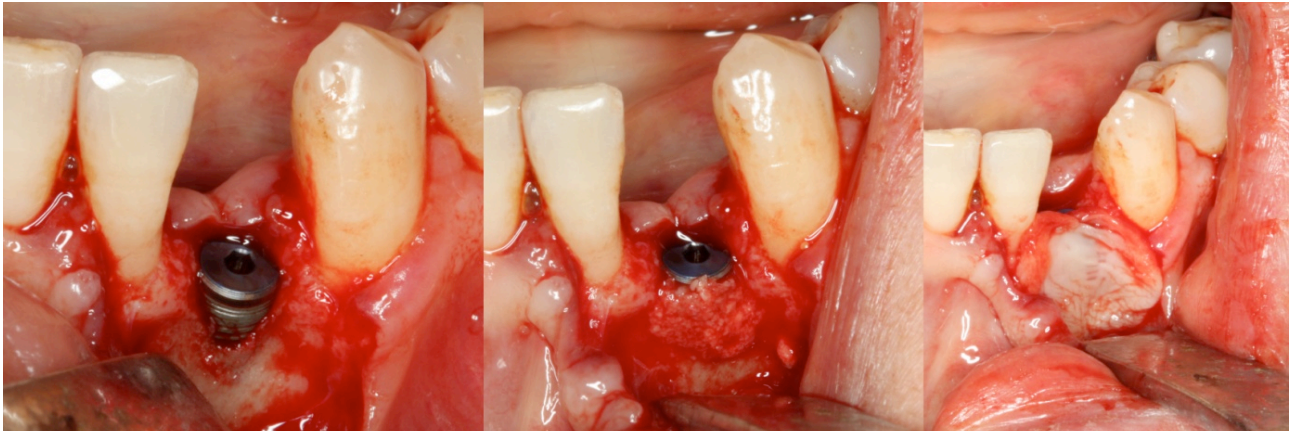
uygulanan grupta yeni kemik oluşumu % 43.07 kontrol grubunda ise % 15.37 olduğu gözlenmiş ve yapılan istatistiksel değerlendirmede elde edilen sonuçlar TZF grubu lehine anlamlı oranda yüksek bulunmuştur. Aynı çalışmada implant kemik arasındaki kontakt TZF uygulanan grupta daha yüksek bulunmuş bu çalışmanın sonucuna görece özellikle diş çekiminden hemen sonra implant yerleştirilen olgularda oluşan defektler TZF ve silk fibroin kullanılarak kapatılabilir sonucu doğmuştur²⁷.

YUMUŞAK DOKUDA KULLANIMI

Membran Olarak: İkinci nesil trombosit zengin plazma olarak adlandırılan TZF yapısı gereği membran olarak kullanılabilir esnekliktedir. Fibrin dokusunun membran olarak kullanılacağı durumlarda fibrin dokusu ıslak iki spanç arasında aletler veya parmak basıncı ile sıkıştırılarak genişletilir ve inceltir ardından membran olarak kullanılmaya hazır hale getirilir. TZF’den elde edilen membran, kullanılması allojenik materyallere karşı gelişebilecek otoimmün reaksiyon ve enfeksiyon riskinin en aza indirgenmesini sağlamaktadır. Ayrıca greft materyalinin üzerinin fibrin dokusu ile örtülmesi greftin ekspoze olmasını dolayısıyla rezorbsiyonu önlemektedir²⁵ (Resim 3).



Resim 2: Alt çene ön bölgede keser dişler altında oluşmuş radiküler kistin enükleasyonu sonrası bölgedeki defektin TZF ile onarılması.



Resim 3: Alt çene lateral keser dişi kaybı nedeni ile implant uygulamasını takiben oluşan defekte otolog kemik uygulaması yapılmıştır. Bölgedeki keratinize diş etinin artırılması ve yönlendirilmiş doku rejenerasyonunun sağlanması için TZF bu vakada membran olarak kullanılmıştır.

Dermal Augmentasyon: Yapılan klinik çalışmalarda nasolabial sulkusun TZF kullanılarak augmented edilmesi ile 2 hafta içerisinde bölgede gözle görünür miktarda belirginleşme gözlenmiştir. Bu teknikle intradermal olarak TZF bölgeye enjekte edilmektedir. Enjeksiyondan sonra bölgede birkaç gün süre ile ekimoz ve ödem gözlenmektedir. Tedaviden 1-2 hafta sonra bölgede ciddi bir kozmetik gelişme olduğu kaydedilmektedir^{28,29}.

Sivilce ve Skar Tedavisi: Sivilce skar dokusunun tedavisinde ciddi sıkıntılar yaşanmakta, dermabrazyon tedavisi ile de her zaman yüz güldüren sonuçlar alınamamaktadır bu nedenle bu tip durumlarda TZF enjeksiyonu son yıllarda tercih edilmektedir. Teknike ortalama 3cc TZF, subdermal olarak skar dokusu içerisine enjekte edilmekte ve enjeksiyon sonrası bölgede ekimoz ve ödem gözlenmektedir. Tedavinin sonuçları 1-3 hafta içerisinde görülebilmektedir²⁸.

TZF ve TZP' nin FARKLARI

Yapılan çalışmalarda TZP'nin içerdiği büyüme faktörlerini çok hızlı salgıladığı bunun sonucunda da trombinin çevre dokularda toksik etki gösterebileceği bildirilmektedir. TZP ve TZF'nin içerdiği büyüme faktörü miktarı benzer olmasına karşın TZF içerdiği büyüme faktörlerini çevreye daha yavaş salgılamaktadır. TZP 7 gün süre ile büyüme faktörü salgılamasına karşılık TZF 14 gün süre ile aktif bir şekilde büyüme faktörü salgılayabilmektedir. TZF'nin etki süresinin daha uzun olması TZF'nin kemik rejenerasyonunda daha etkili olduğunu göstermektedir (Tablo I)²².

BÜYÜME FAKTÖRLERİ VE YARA İYİLEŞMESİNDEKİ ROLLERİ

Yara iyileşmesi süreci, doku tamirini arttırmak için uyum içinde çalışan çok sayıda büyüme faktörünü

içerir. Hayvan çalışmalarında trombosit kaynaklı büyüme faktörü (platelet derive growth factor-PDGF), epidermal büyüme faktörü (epidermal growth factor-EGF), transforme edici büyüme faktörü (transforming growth factor-TGF), fibroblast büyüme faktörü (fibroblast growth factor-FGF) ve insülin büyüme faktörünün (insülin growth factor-IGF) doku tamirini artırdığı gösterilmiştir¹².

Yara iyileşmesinde önemli rol oynayan büyüme faktörleri trombositlerin alfa granüllerinden salgılanırlar. Seviyeleri kişiden kişiye olduğu gibi yaşa ve sağlık durumuna göre de değişiklik gösterir. Seviyeleri ELİSA tekniği kullanılarak belirlenebilir⁹.

Yara iyileşmesi kompleks bir olaydır. Çeşitli hücreler, büyüme faktörleri ve proteinler bir diğeri ile etkileşime girerek, yaranın kısa zamanda tamirini sağlar. Yaralanma ya da cerrahi müdahale sonucu damar bütünlüğü bozulduğunda, trombositler ortamdaki kollajen proteinlerine yapışarak, adenosin difosfat, serotonin ve tromboksan salgırlarlar. Bu moleküller hemostatik mekanizmaya katılarak pıhtı oluşumunu başlatır. Diğer trombositler de bu bölgeye çekilerek trombosit tıkaçı oluşturur. Bu tıkaç, fibrin olarak adlandırılan çözünmeyen protein fibrin ağı ile güçlendirilerek pıhtılaşma süreci tamamlanır. Trombositler, yara iyileşmesini başlattıkları gibi, aktif olarak bazı büyüme faktörlerini salgılayarak yara tamirini hızlandırır ve desteklerler. Yaralanmayı takiben, trombositlerden komşu dokuya PDGF, TGF-beta, IGF-I, EGF salgılandığı gösterilmiştir¹².

Trombositten Köken Alan Büyüme Faktörü

(PDGF): 30.000 dalton ağırlığında, Ave B zincirleri olarak adlandırılan disülfid kaplı 2 polipeptid zincirinden oluşan bir moleküldür. Bu zincirler farklı genler tarafından kodlanmıştır. Hem homodimer (PDGF-AA, PDGF-BB) hem de heterodimer (PDGF-AB) formları bulunmaktadır. PDGF' nin asıl kaynağı trombositlerdeki alfa granülleridir. Ancak monositler, makrofajlar,

| | TZP | TZF |
|--------------------------|---|--|
| Özel Kit | Gerekli | Gereksiz |
| Gerekli Kan | 8 ml | 9 ml |
| Santrifüj | 2 Defa | 1 Defa |
| Hazırlanma Süresi | 25 dk | 10 dk |
| Aktif Olduğu Süre | 7 gün | 14 gün |
| Kullanılma Şekli | Greft materyali ile beraber+kozmetik dolgu maddesi olarak | Greft materyali+greft materyali ile beraber+membran olarak |

Tablo 1: Trombositten zengin plazma ve trombositten zengin fibrin materyallerinin farkları.

fibroblastlar, endotelial hücreler gibi farklı hücre ve dokulardan da izole edilmiştir. PDGF mezenşimal orijinli fibroblast, glial, düz kas ve kemik hücrelerinin çoğalmasını artırır. PDGF hücre proliferasyonunda bir yeterlilik faktörüdür ve IGF' ler gibi ilerletme faktörleri ile sinerjik etki gösterir. PDGF mitojenik ve kemotaktik aktivite göstererek bağ dokusu büyümesini, protein sentezini stimüle ederek, yara iyileşmesinde önemli rol oynar¹².

İnsülin Bezeri Büyüme Faktörü (IGF): İnsülin benzeri büyüme faktörleri (IGF-I ve IGF-II), proinsülin ile % 49 homoloji gösteren, tek zincirli serum proteinleridir. IGF-I ve II birbirleri ile % 62 homoloji gösterir ve karaciğer, plasenta, kemik ve düz kas gibi dokularda sentezlenir. IGF üreten ve bu faktörlere duyarlı olan kemik hücreleri, inaktif formdaki IGF'ler için bir depodur. RNA sentezi ve iletimi etkinliğinde artış ve protein yıkımında azalma gibi pleotropik etkilere sahiptir. IGF'ler insüline benzer biyokimyasal ve fonksiyonel özellikler gösteren, mitojenik büyüme faktörleridir. Fibroblast kökenli dokuların rejenerasyonunda ilerletici faktör olarak rol alırlar. Kemik hücrelerinde IGF'ler pre-osteoblastların hem proliferasyonu hem de tip I kollajen sentezi ile birlikte osteoblastlara farklılaşmasını stimüle ederler. Böylece sentezlenen kemikteki hücre sayısını ve her bir hücrede depolanan ekstrasellüler matriks miktarını artırırlar¹².

Transforme Edici Büyüme Faktörü (TGF): Transforme edici büyüme faktörü α ve β sağlıklı, neoplastik dokulardan izole edilen büyüme faktörleridir. TGF- α tek zincirli bir polipeptid iken, TGF- β disülfid bağlı iki aminoasit zincirine sahip, dimetrik bir polipeptiddir. TGF- β ' nın ana kaynağı trombositler ve kemik olmasına rağmen pek çok doku tarafından sentezlenebilmektedir. Hücre replikasyonu ve farklılaşması için majör düzenleyici olan TGF- β , çift fonksiyonlu ve pleotropiktir. Bu nedenle hücre büyümesini stimüle ya da inhibe eder. Genel olarak TGF- tüm hücre tiplerinin matriks sentezini artırır, kemik hücreleri için kemotaktiktir. Ayrıca tip I kollajen ve fibronektin biyosentezini artırır, kemik matriks depozisyonunu indükler. TGF- β ' nın kemik hücre proliferasyonunda, hücrelerin farklılaşma durumu, kültür koşulları ve konsantrasyona bağlı olarak, artış ve azalmaya neden olduğu gösterilmiştir. İn vitro olarak kemiğin yakınına enjekte edildiğinde, yeni kırıldak veya kemik oluşumunu artırdığı, ancak bir kemik alanının uzağına enjekte edildiğinde, yeni kemik oluşumunu indüklediği gösterilmiştir¹².

Epidermal Büyüme Faktörü (EGF): Epidermal büyüme faktörü tek zincirli, 53 aminoasit içeren bir

proteindir ve yapısal olarak TGF-alfa ile benzer ve aynı reseptöre bağlanır. EGF' ün asıl kaynağı üriner ve tükürük bezleridir ayrıca serebrospinal ve amniyotik sıvılardan da izole edilebilir. EGF, epitelyum, endotel ve mezodermal kaynaklı hücrelerin DNA sentezini ve hücre büyümesini stimüle eder⁹.

ADP VE ATP: TZP içerisinde yüksek konsantrasyonda ADP ve ATP bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda ADP ve ATP nin PDGF ve IGF gibi büyüme faktörleri ile sinerjik ilişki içerisinde olduğu ve osteoblast proliferasyonunu artırdığı bildirilmiştir³⁰.

Anjiopoetin-2: Anjiopoetin-2 vasküler endotelin iyileşmesini hızlandıran büyüme faktörüdür. Anjiopoetin endotel proliferasyonunu artırmaz fakat damar stabilizasyonunu ve remodelasyonunu sağlamaktadır. Anjiopoetin-2 nin direkt ya da indirekt olarak osteojenik hücre aktivitesini, kemik rejenerasyonunu artırdığını gösteren bir çalışma bulunmamaktadır³⁰.

Faktör-V, XI, XIII, FİBRİNOJEN, Von Willebrand Faktör: Faktör V, Faktör XI, Faktör XIII, Fibrinojen ve Von Willebrand faktör pıhtılaşma mekanizmasında pıhtının oluşmasında dolayısıyla dokunun iyileşmesinin başlamasında ana rolü üstlenmektedirler. Bahsedilen pıhtılaşma faktörlerinden yalnız bir tanesi Faktör XIII in kemik dokusunda iyileşmeyi artırdığını gösteren bir çalışma bulunmaktadır³⁰.

Fibronektin: Ekstrasellüler matrikse hücre adezyonu kemik dokusunun iyileşmesinde rol oynayan önemli olaylardan bir tanesidir. Fibronektin adesiv etkisi gösteren ekstrasellüler matriks komponentidir bunun yanı sıra osteoblastların uzun süre hayatta kalmasını sağlamakta, osteoblastların proliferasyonunu ve differansiasyonunu artırmaktadır³⁰.

Osteokalsin: Osteokalsin kemik matriksi içerisinde bulunan hafif ağırlıklı küçük bir moleküldür. Yapılan bazı çalışmalarda osteokalsinin osteoblast ve odontoblastlardan salgılandığı bildirilse de son yıllarda yapılan çalışmalarda osteokalsinin megakaryosit ve trombosit içerisinde bulunduğu bildirilmektedir. Şu ana kadar yapılan çalışmalarda osteokalsinin biyolojik fonksiyonu tam olarak açıklanamamıştır. Osteokalsinin kemik rejenerasyonu üzerindeki olumlu ya da olumsuz etkilerini gösteren bir çalışma bulunmamasına rağmen, kemik regülasyonunu ve formasyonunu artırdığı düşünülmektedir³⁰.

Serotonin: Serotonin vücutta sadece nörotransmitter madde olarak görev yapmamakta bazı ekstranöral olaylarda hormon olarak da görev yapmaktadır.

Santral sinir sistemi, karaciğer gibi dokularda mitojenik aktiviteyi artırmaktadır. Yapılan çalışmalarda kemik dokusu içerisinde de serotonin olduğu ve osteoblast proliferasyonunu artırarak kemik rejenerasyonu üzerinde pozitif etki gösterdiği bildirilmiştir³⁰.

Vasküler Endotelial Büyüme Faktörü (VEGF):

VEGF vaskülogenezis ve anjiogenezis olaylarında ana regülatör görevi görmektedir. Yapılan çalışmalarda VEGF' nin anjiogenetik aktivitesi sayesinde kemik rejenerasyonu üzerinde olumlu etkisinin olduğu bildirilmiştir³⁰.

Yukarıda açıklanan ve bunlara benzer birçok büyüme faktörünün yara iyileşmesinde mucizeler yarattığı düşünülse de, malesef güvenilirlikleri ve etkinlikleri henüz yeterli olarak bilimsel alanda kanıtlanmış değildir⁹.

SONUÇ

Yapılan çalışmalarında gösterdiği gibi TZP yumuşak dokuda, sert dokuda ve sinir dokusunda iyileşmeyi artırmaktadır. TZP iyileşmeyi artırdığı gibi içerdiği lökositler ve IL'ler sayesinde immün sistemide destekleyerek, antimikrobial özellik göstermektedir. Elde edi-

len bütün bu sonuçlar doğrultusunda yara iyileşmesini hızlandırmak, enfeksiyondan korunmak amacıyla TZP literatürde desteklenen kullanım alanına sahiptir.

TZP'den daha sonra geliştirilen ve ikinci nesil trombosit konantrasyonu olarak adlandırılan TZF'de sert ve yumuşak dokuda yara iyileşmesini artırmaktadır. Yapılan çalışmalarda TZF' nin TZP'ye oranla daha uzun süre büyüme faktörü salgıladığı bu sebeple doku iyileşmesinde TZP'den daha etkili bir materyal olduğu bildirilmektedir. TZF hazırlanırken tek aşamalı santrifüj sonunda elde edilebilmesi, santrifüjde sonra antikoagülan ve trombin kullanılmaması tekniğinin TZP'ye oranla daha basit ve hızlı uygulanabilmesini sağlamaktadır. Ayrıca greft materyalinin üzerine TZF'nin membran olarak kullanılması da son yıllarda sıklıkla tercih edilmekte ve basit bir prosedür ile hazırlanan TZF sayesinde operasyonun maliyeti ciddi oranda azalmaktadır.

Her ne kadar günümüz çalışmalarında TZF ve TZP'nin doku iyileşmesinde ciddi bir akselerasyon sağladığı bildirilsede özellikle TZF ile ilgili yapılan çalışma sayısı çok azdır. Daha sağlıklı bilgi elde edebilmek için konuyla ilgili kontrollü klinik ve hayvan çalışmalarının sayısının artırılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Kaynaklar

1. Dohan DM., Ramusson L., Albrektsson T., Classification of platelet concentrates: from pure platelet rich plasma to leucocyte and platelet rich fibrin. Trends in Biotechnology. 27:158-167, 2009
2. Kathleen ML., Dardik A., Platelet rich plasma: Support for its use in wound healing. Yale J. of Biology and Medicine. 83:1-9, 2010
3. Plachokova AS., Nikolidakis D., Mulder J., Jansen JA., Creugers NH., Effect of platelet rich plasma on bone regeneration in dentistry: a systemic review. Clin Oral Impl. Res. 19:539-545, 2008
4. Dohan DM., Doglioli P., Giuseppe MP., Marco DC., Choukroun's platelet rich fibrin stimulates in vitro proliferation and differentiation of human oral bone mesenchymal stem cell in a dose-dependent way. Arch. Oral Biology. 55:185-194, 2010
5. Raja SV., Naidue ME., Platelet rich fibrin: Evolution of a second generation platelet concentrate. Indian J. Dent Res. 19:42-46, 2007
6. Pallua N., Wolter T., Marcowicz M., Platelet rich plasma in burns. BURNS. 36:4-8, 2009
7. Choi BH., Zhu SJ., Kim BY., Huh JY., Lee SH., Jung JH., Effect of platelet-rich plasma concentration on the viability and proliferation of alveolar bone cells: an in vitro study. Int. J. of Oral Maxillofac Surg. 34:420-424, 2005
8. Arıkan F., Özçaka Ö., Bıçakçı N., Trombositten zengin plazma ve kemik grefti ile kombinasyonunun dar kemik içi defektlerde başarısının karşılaştırılması. EÜ Diş Hek. Fak. Derg. 28:151-161, 2007
9. Alkan E., Esen E., Platelet rich plasma in dentistry. GÜ Diş Hek. Fak. Derg. 23:137-142, 2005

10. Morren RECM., Dankers ACA., Merxs MAW., Bronkhorst EM., Jansen JA., Stoelinga PJW., The effect of platelet rich plasma on early and late bone healing using a mixture of particulate autogenous cancellous bone and Bio-Oss an experimental study in goats. *Int. J. of Oral Maxillofac Surg.* 39:371-378, 2010
11. Gentile P., Bottini DJ., Spallone D., Curcio BC., Cervelli V., Application of platelet rich plasma in maxillofacial surgery: clinical evaluation. *J. of Craniofac Surg.* 21:900-904, 2010
12. Öztürk MK., Bozkurt FY., Periodontal rejenerasyonda yeni bir yaklaşım: Trombositten zengin plazma. *CÜ Diş Hek. Fak. Derg.* 8:119-127, 2005
13. Dohan DM., Choukroun J., Diss A., Dohan SL., Dohan JJA., Mouhyi J., Gogly B., Platelet rich fibrin: A second generation platelet concentrate. Part I: Technological concepts and evolution. *Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol Endod.* 101:E37-44, 2006
14. Hakimi M., Jungblunt P., Sager M., Betsch M., Herten M., Becker J., Windolf J., Wild M., Combined use of platelet rich plasma and autologous bone grafts in the treatment of long bone defects in mini pigs. *Injury. Int. J. Care.* 4156:1-7, 2009
15. Agata C., Tomaz B., Tadeusz SG., Tadeusz C., Tomasz S., Improved treatment of mandibular odontogenic cyst with platelet-rich gel. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 105:423-429, 2008
16. Swennen GRJ., Schutyser F., Mueller MC., Kramer FJ., Eulzer C., Schliephake H., Effect of platelet rich plasma on cranial distraction osteogenesis in sheep: preliminary clinical and radiographic results. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 34:294-304, 2004
17. Kazakos K., Lyras DN., Verettas D., Tilkeridis K., Tryfonidis M., The use of autologous PRP gel as an aid in the management of acute trauma wounds. *Injury, Int. J. Care Injured.* 40:801-805, 2008
18. Elgazzar RF., Mutabagani MA., Abdelaal SE., Sadakah AA., Platelet rich plasma may enhance peripheral nerve regeneration after cyanoacrylate reanastomosis: a controlled blind study on rats. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 37:748-755, 2008
19. Lynch SE., Genco RJ., Marx RE., Tissue engineering. Quintessence books. 1999;217-226
20. Sadati KS., Corrado AC., Alexander RW., Platelet-rich plasma (PRP) utilized to promote greater graft volume retention in autologous fat grafting. *The American Journal of Cosmetic Surgery.* 23:203-211, 2006
21. Cervalli V., Palla L., Pascali M., Angelis DB., Curcio BC., Gentile P., Autologous platelet rich plasma mixed with purified fat graft in aesthetic plastic surgery. *Aesth. Plast. Surg.* 33:716-721, 2009
22. Ling H., Lin Y., Hu X., Zhang Y., Wu H., A comparative study of platelet rich fibrin and platelet rich plasma on the effect of proliferation and differentiation of rat osteoblast in vitro. *Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 108:707-713, 2009
23. Choukroun J., Diss A., Simonpieri A., Girard MO., Schoeffler C., Dohan SL., Dohan JJA., Mouhyi J., Dohan DM., Platelet rich fibrin: A second generation platelet concentrate. Part IV: Clinical effects on tissue healing. *Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol Endod.* 101:E56-60, 2006
24. Choukroun J., Diss A., Simonpieri A., Girard MO., Schoeffler C., Dohan SL., Dohan JJA., Mouhyi J., Dohan DM., Platelet rich fibrin: A second generation platelet concentrate. Part V: Histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. *Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 101:299-303, 2006
25. Şençimen M., Gülses A., Özkaynak Ö., Varol A., Okçu KM., Doğan N., Trombositten zengin fibrin membran kaplı otojen kemik grefti ile tek taraflı alveol yarığı onarımı. *HÜ Diş Hek. Fak. Derg.* 33:37-42, 2009
26. Lee EH., Kim JY., Kweon HY., Jo YY., Min SK., Park WY., Choi JY., Kim SG., A combination graft of low molecular weight silk fibroin with Choukroun platelet rich fibrin for rabbit calvarial defect. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 109: e33-38, 2010
27. Jang SE., Park WJ., Kweon HY., Lee KG., Kang SW., Baek DH., Choi JY., Kim SG., Restoration of peri implant defects in immediate implant installations by Choukroun platelet rich fibrin and silk fibroin powder combination graft. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 109:831-836, 2010

28. 28-Sclafani AP., (2009) Applications of platelet rich fibrin matrix in facial plastic surgery. Facial Plast. Surg. 25:270-276, 2009
29. 29- Sclafani AP, Platelet rich fibrin matrix for improvement of deep nasolabial folds. Journal of cosmetic dermatology. 9:66-71, 2010
30. 30-Intinil G., The use of platelet rich plasma in bone reconstruction threapy. Biomaterils. 30:4956-4966, 2009

Yazışma Adresi:

Dr. Alper TAŞKALDIRAN
Kurtuluş Mahallesi 692. Sokak No:31 Merkez / Kırıkkale
E-posta: alpertaskaldiran@gmail.com

Diş Hekimliğinde Zirkonya İmplantlar ve Protetik Uygulamaları

Zirconia Implants in Dentistry and Prosthetic Applications

Merve BANKOĞLU *, Handan YILMAZ **

Özet

Titanyum implantlar, biyouyumlulukları, üstün mekanik özellikleri ve uzun dönemdeki başarılı sonuçlarıyla implant uygulamalarında altın standart oluşturmaktadır. Fakat estetik beklentilerin yüksek olduğu hastalarda, titanyumun gri renginin dezavantaj oluşturabilmesi diş rengine benzer implant materyallerinin kullanımını gündeme getirmiştir. Zirkonya, yüksek dayanıklılığı, biyouyumluluğu ve estetik özellikleri nedeniyle dental implant materyali olarak alternatif bir tedavi seçeneği oluşturmaktadır. Bu literatür derlemesinin amacı, dental zirkonya implantlar ve protetik uygulamalar hakkında bilgi vermektir.

Anahtar Kelimeler: Zirkonya, Seramik İmplantlar, Estetik İmplantlar

Abstract

Titanium implants have become a gold standard for dental implant applications because of their well-documented biocompatibility, mechanical properties and long-term high success rates. Expectations regarding aesthetics, titanium's grayish color may be a disadvantage. Using tooth colored implant materials have enabled to achieve the natural appearance. Zirconia has been widely used in medical applications and was suggested as an alternative implant material for dental implants because of its biocompatibility, sufficient mechanical and aesthetic properties. The purpose of this literature review is to give information about dental zirconia implants and their prosthetic applications.

Key words: Zirconia, Ceramic Implants, Esthetic Implants

* Doktora Öğr., Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı
** Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

DIŞ HEKİMLİĞİNDE ZİRKONYA İMPLANTLAR VE PROTETİK UYGULAMALARI

Günümüzde, titanyum ve titanyum alaşımları, kısmi ve tam dişsiz hastaların tedavisinde implant materyali olarak sıklıkla kullanılmaktadır.^{1,2} Sürekli geliştirilen titanyum implantların, birinci jenerasyonu makineyle işlenmiş düz yüzeyli implantlardır, daha sonra geliştirilen ikinci jenerasyon implantlarda yüzey topografileri üzerine çalışılmaya başlanmıştır.³⁻⁵ Amerikan Test ve Malzemeler Derneği (ASTM) demir ve oksijen içeriğine göre titanyumu 5 sınıfa ayırmaktadır. Tip 1, 2, 3 ve 4 saf titanyum, tip 5 ise % 6 alüminyum ve % 4 vanadyum içeren titanyum alaşımıdır (Ti-6Al-4V). Tip 1 saflık derecesi en fazla olan sınıftır ve dayanımı düşüktür. Tip 4 saf titanyum sınıfları içerisinde en yüksek dayanıma sahip sınıftır.⁶ Tip 5, içerdiği % 4' lük vanadyum nedeniyle saf titanyuma göre daha korosiv ve toksiktir, daha fazla iyon salınımına neden olmaktadır.^{6,7} Ayrıca titanyum alaşımlarının saf titanyuma göre daha az kemik teması oluşturduğu belirlenmiştir. Genellikle diş hekimliğinde Tip 2, Tip 4 ve Tip 5 titanyum implantlar kullanılmaktadır.^{6,7}

Titanyum implantlar biyoyumlulukları, üstün mekanik özellikleri ve uzun dönemdeki başarılı sonuçlarıyla diş hekimliğinde altın standart oluşturmaktadır. Estetik gereksinimlerin yüksek olduğu vakalarda titanyum implantlar dişetinden yansır ve grimsi renkleri nedeniyle estetik görünümü olumsuz olarak etkilerler.⁸⁻¹⁰ Ayrıca dişeti çekilmeleri ve peri-implant lezyonlarının varlığında implantın boyun kısmı görünür hale gelebilmektedir.^{8,11} Bununla birlikte titanyum korozyona dirençli olmasına rağmen, bazı çalışmalarda titanyum implantların etrafındaki kemik dokusunda ve rejonel lenf nodlarında artmış titanyum konsantrasyonunun olduğu belirtilmiştir fakat, bu bulgular henüz klinik olarak açık değildir. Ayrıca titanyumun tükürük ile temasında galvanik etkilerinin olduğu bildirilmiştir.¹²⁻¹⁴

1960'lı yılların sonlarına doğru estetiğin geliştirilmesi amacıyla seramik implantlar üretilmeye başlanmıştır. Üretilen ilk seramik implantlar Al_2O_3 esaslıdır. İlk seramik oral implantlar, Sandhaus tarafından üretilen kristalin kemik vida implantlardır, daha sonra Sandhaus, 'Cerasand' implantları üretmiştir.¹⁵⁻¹⁸ 70' li yılların sonlarına doğru anterior bölge uygulamaları için 'Tübingen Implant (Frialit 1)' olarak bilinen implantlar piyasaya sürülmüştür.^{16,19-23} Tübingen implantın üretiminden yaklaşık 10 yıl sonra 'Bionit implant sistem' ve 80'li yılların ortalarına doğru da 'Ceramic Anchor İmplantlar' geliştirilmiştir. Polikristalin alüminyum oksit implantların yanında, tek kristal yapıda olan ve 'safir

implantlar' olarak bilinen implantlar da implant materyali olarak kullanılmıştır.^{16,24-29} Bu implantlar mekanik özelliklerinin artırılması amacıyla geniş boyutta üretilmişlerdir ve bu nedenle kullanım endikasyonları sınırlı kalmıştır. Fakat yüzey özellikleri gerekli yumuşak ve sert doku iyileşmesini sağlamıştır.³⁰ Alüminyum oksit ya da alümina esaslı implantlar iyi osseointegrasyon göstermişler fakat uzun dönem yüklemelerdeki yetersiz mekanik özellikleri nedeniyle piyasadan kaldırılmışlardır.^{15,16}

Günümüzde, zirkonya (Y-TZP), ortopedide implant materyali olarak yüksek dayanıklılığı nedeniyle sıklıkla kullanılmaktadır ve zirkonyanın dental implantlar için alternatif bir implant materyali olarak kullanılacağı belirtilmektedir.³¹⁻³⁷

Zirkonyum, doğada zirkonya (ZrO_2 = zirkonyum dioksit = baddeleyit) ve zirkon ($ZrSiO_4$) mineralleri biçiminde bulunmaktadır. Zirkonya; monoklinik, tetragonal ve kübik olmak üzere üç fazdan oluşmaktadır. Saf zirkonya oda sıcaklığında monoklinik fazdadır. 1170°C ve 2370°C arasında tetragonal fazda olan zirkonya daha yoğun bir yapı göstermektedir. Daha yüksek sıcaklıklarda kübik faza geçmektedir. Zirkonyayı oda sıcaklığında tetragonal fazda tutmak için içerisine stabilize edici oksitler (CaO , MgO , CeO_2 ve Y_2O_3) ilave edilmektedir. Zirkonya yüzeyinde dış streslerin sebep olduğu bir çatlakın ilerlerken seramik grenlerinde meydana getirdiği stres, çatlak etrafındaki tetragonal taneciklerin monoklinik faza dönüşmesine sebep olmaktadır. Bu faz değişimiyle beraber zirkonyada % 3-5'lik hacim artışı (transformasyon sertleşme genişmesi) meydana gelmektedir.^{35,38} Bu hacim artışı, çatlakın başlangıcında sıkıştırıcı stresler oluşturmakta ve çatlakın ilerlemesini durdurmaktadır. Materyalin diğer polikristalin seramiklerde bulunmayan bu özelliği, yüksek dayanıklılığı ve kırılma dayanımını sağlamaktadır.^{38,39}

Zirkonya'nın implant materyali olarak kullanılmasını sağlayan özellikleri;^{1,2,10,15,31,32,40-46}

1. Biyoinert rezorbe olmayan metal oksittir.
2. Korozyona ve aşınmaya dirençlidir.
3. Paslanmaz çeliğe benzer elastikiyet modülü vardır.
4. Yüksek bükülme direnci (900–1, 200 MPa), Vickers sertliği (1,200) ve Weibull modülü (10–12), yüksek kırılma direncine sahiptir.
5. Yüksek radyopasite ve düşük ısısal iletkenliğe sahiptir.

6. Makineyle işlenebilir.
7. Biyouyumludur.
8. Titanyumla karşılaştırıldığında daha düşük plak afinitesine sahiptir.
9. Doğal diş benzeri rengiyle üstün estetik özelliklere sahiptir.

Makineyle işlenebilir olması bir avantaj olarak görülse de, zirkonya implantlarda yapılan abutment aşındırma işlemlerinin materyalin kırılma direncini olumsuz olarak etkileyebileceği belirtilmektedir.⁴⁷

Biyouyumluluk, materyalin veya materyale ait ürünlerin lokal veya sistemik olarak dokularda herhangi bir reaksiyona neden olmaması olarak tanımlanmaktadır.³² Yapılan çalışmalarda zirkonyanın biyouyumlu bir materyal olduğu ve titanyumdan daha az reaksiyona neden olduğu gösterilmiştir.^{48,49} Degidi ve arkadaşları,⁴⁹ yaptıkları çalışmada zirkonya ve titanyum iyileşme başlıkları etrafındaki bakteriyel ürünlerin varlığını nitrik oksit sentaz enziminin varlığıyla ilişkilendirmiş ve inflamatuvar infiltratın, mikro damar densitesinin ve vasküler endotelial büyüme faktörünün titanyum iyileşme başlıklarının etrafında daha yüksek değerlerde olduğunu belirtmişlerdir.

İmplant ve çevresindeki kemikte bulunan temas, klinik başarının bir ölçütüdür. Yapılan hayvan çalışmalarında zirkonyanın biyouyumlu bir materyal olduğu ve iyi bir kemik teması sağlayarak kemik apozisyonu sağladığı belirtilmektedir.^{1,2,15,30,31,50,51} Hoffmann ve arkadaşları², zirkonya implant-kemik temasını tavşanlar üzerinde yaptıkları histolojik çalışmada değerlendirmişler ve titanyum ve zirkonya implantların çevresindeki kemikte benzer apozisyonuna sahip olduklarını bildirmişlerdir. Deprich ve arkadaşları^{1,33}, yapmış oldukları iki hayvan çalışmasında titanyum ve zirkonya implantların osseointegrasyonunu değerlendirmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır.

Zirkonya implantların, biyouyumluluğu ve osseointegrasyonu üzerine çok sayıda çalışma mevcutken biyomekanik özelliklerini değerlendiren az sayıda çalışma mevcuttur.^{15,31} Çağlar ve arkadaşları^{52,53} yaptıkları biyomekanik çalışmalarda zirkonya implantları sonlu elemanlar stres analiziyle değerlendirmişlerdir. Çalışmada, titanyum ve zirkonya implantların etrafında oluşan stres değerleri karşılaştırılmış ve zirkonyanın kortikal kemikteki en düşük stres değerlerine sahip olduğunu, zirkonya dayanağın en düşük von Mises ve sıkıştırıcı stres değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir.⁵² Çağlar ve arkadaşları⁵³ yaptıkları di-

ğer bir çalışmada ise farklı firmalara ait implant sistemlerinin (WhiteSky, Ziterion ve Z-Systems) kemikte neden olduğu stres değerleri belirlenmiştir. Genellikle en yüksek stres değerleri Z-system'e ait bulunmuş olup, bu değer farklılıklarının implantların farklı geometrik yapılarda olmasından kaynaklanabileceği belirtilmiştir.

Gahlert ve arkadaşları⁴⁰, kırılan zirkonya implantların başarısızlık nedenlerini araştırmışlardır. Bu çalışmada toplam 179 adet implant 79 hastaya yerleştirilmiştir. Hastalar ortalama 38 hafta boyunca takip edilmiş ve toplam 13 adet kırık tespit edilmiştir. Kırılan 12 adet implantın çapı 3.25 ve 1 implantın çapı ise 4 mm'dir. 4 mm'lik implantın şiddetli bruksizmden etkilendiği bildirilmiştir. İmplant kırıklarının nedeni; küçük çaplı implantların kullanımı olarak gösterilmiştir. İmplant kırıklarının % 10'unun implantın ilk yivinde oluşması implantların osseointegre olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada sadece bir protez köprü protezi şeklinde planlanmıştır ve bu protezde kırık meydana gelmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, küçük çaptaki implantların klinik kullanımı tavsiye edilmemektedir.

Kohal ve arkadaşları,³¹ tam seramik kronlarla restore edilen zirkonya implantların klinik kullanımları için biyomekanik gereksinimleri araştırmışlardır. Zirkonya implantların üzerine simante edilen tam seramik kronlar yapay ağız ortamında yüklenmiş ve kırılma dayanıklılıkları tespit edilerek, geleneksel olarak kullanılan titanyum implantlar üzerine yapılan metal destekli porselen kronlar ile karşılaştırılmıştır. Zirkonya implantların, anterior dişler için biyomekanik gereksinimleri karşılayabileceği belirtilmiştir.

Zirkonya implantlar ağız ve genel sağlığı yerinde olan hastalarda, metal alerjisi olan hastalarda, tek veya çok üniteli restorasyonlarda ve estetik gereksinimlerin yüksek olduğu hastalarda kullanılabilirler.⁴ Fakat çok üniteli veya tüm çene restorasyonların, tek parça halinde yapılmaması önerilmektedir.⁴ Zirkonya implantların uygulanabilmesi için öncelikle hastanın implant yerleştirilmesini engelleyecek sistemik bir kontraendikasyonunun bulunmaması gerekmektedir. Bunun dışında sigara içen hastalarda, bruksizm gibi parafonksiyonel alışkanlığı olan hastalarda, aktif periodontitis hastalarında ve vertikal veya horizontal kemik kaybının bulunduğu hastalarda zirkonya implantların kullanılmaması önerilmektedir.⁴ Zirkonya implantların kullanımında vaka seçimi oldukça önemlidir. İmplant destekli restorasyonlar ile başarılı estetik sonuçlar elde etmek; doğru hasta seçimine ve implantların doğru planlanmasına bağlıdır.⁵⁴⁻⁵⁸

Zirkonya implantlar son yıllarda üretilmeye başlanmıştır.⁵⁹ Günümüzde üretilen 9 zirkonya implant sistemi vardır; SIGMA (Incermed, Lozan, İsviçre) değişik sigma dizaynları, Z-Systems (Oensingen, İsviçre) ve Z-Look3 implant, Bredent (Bredent Medical, Senden, Almanya) ve White Sky implant sistemi, Ziterion (Ziterion, Uffenheim, Almanya) ve tek-parça Zit-Z, çift parça Zit-vario, Relmplant sistem (Relmplant, Hagen, Almanya), Goei sistem (Goei Inc, Akutsu-Hiroshima, Japonya), Konus sistem (Konus Dental, Bingen, Almanya), CeraRoot Sistem (Oral Iceberg, Granollers, Barselona, İspanya)^{45,47} ve Zeremex (Dentalpoint AG Swiss Implant Solutions, Zürih, İsviçre).

Zirkonya implantlar çeşitli çaplarda, boyutta ve geometrik tasarımda üretilmektedirler. Zirkonya implantların yüzeyleri makineyle işlenmiş, mekanik olarak aşındırılmış, CaP nanotabaka ile kaplanmış, biyoaktif seramikle kaplanmış, asitlenmiş veya kumlanmış olarak hazırlanabilmektedir.^{4,15,45,60}

Zirkonya implantlar tek parça veya çift parça olarak üretilmektedirler.^{4,8,47,59} Ayrıca immedat, tam olarak doku altına gömülme kök analogu zirkonya implantlar kişiye özel olarak üretilerek seçili vakalarda kullanılabilirler.⁶¹⁻⁶³ Tek parça sistemlerde implant ve dayanak bir bütün halindedir ve tek aşamalı cerrahi işlemlerle yerleştirilir. Çift parça sistemlerde dayanak ve implant ayrı ayrıdır ve dayanak osseointegrasyonun tamamlanmasından sonra ikinci bir cerrahi işlemle yerleştirilir.⁶⁴

Tek parça zirkonya implantların yerleştirilmesi ve protetik uygulamalar

Tek parça zirkonya implantlar diş çekimi sonrasında immedat olarak veya eksik diş bölgesine yerleştirilebilirler.⁵⁷ Tek parça zirkonya implantlar, minimal cerrahi yaklaşımla flep kaldırmadan yerleştirildiklerinden yumuşak dokunun korunmasını sağlarlar.¹⁰ Özellikle anterior bölgede istenilen estetik görünümü sağlamak için en doğru anatomik pozisyonda yerleştirilmeleri gerekir.⁵¹ En doğru implant bölgesinin ve açısının belirlenmesi için cerrahi stent mutlaka yapılmalıdır.⁵⁷ İyileşme başlıklarının yerleştirilmesini kapsayan cerrahi işlemler elimine edilmiş olur, bu sayede yumuşak dokunun iyileşmesi için beklenecek süre ortadan kaldırılarak tedavi süresi kısalmıştır.⁶⁵ Ayrıca tek parça zirkonya implantların yerleştirilmesi için yeterli kemik miktarının olması ve kemikte defekt olmaması, primer stabilitenin çok iyi olması gerekir çünkü tek parça implantların kemik augmentasyonu veya rejenerasyonu işlemleriyle kullanılabileceğine

dair veri bulunmamaktadır.^{3,51,64} Kemik miktarının yetersiz olduğu hastalarda öncelikle kemiğe ait rejeneratif işlemlerinin yapılması ve sonrasında tek parça implantların uygulanması gerekmektedir.⁴

Tek parça zirkonya implantların marjın yerleşimi ağız içi aşındırma işlemleri ile yeniden düzenlenebilir⁵¹, ancak aşındırma işlemlerinin Y-TZP seramiklerin monoklinik faz transformasyonunu etkilediği ve oluşabilecek mikro çatlakların mekanik özellikleri olumsuz yönde etkileyebileceği belirtilmiştir.^{47,51} Andreiotelli ve Kohal¹⁰ aşındırma işlemlerinin zirkonya implantların kırılma dayanımı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı olumsuz etkisinin olduğunu bildirmişlerdir.

Tek parça implantların kullanımıyla implant vida komplikasyonları önlenmiş olur fakat, implantta kırık meydana geldiğinde implantı onarma ihtimali yoktur, implantın çıkartılması gerekir.¹⁰ Tek parça implantların avantajlarından birisi de implantın yerleştirildiği seansta immedat olarak geçici bir kronla restore edilebilmesidir.¹⁰ İmmedat olarak yapılan geçici restorasyonlar oklüzyondan düşürülmelidir.⁴ İmplantın hareket etme riskini ortadan kaldırmak için geçici restorasyonlar 3 ay boyunca çıkarılmamalıdır. İyileşme periyodu boyunca hasta implantlarla çiğnememesi ve koruyucu stent kullanılması veya geçici restorasyonların implantlara gelecek yükü engelleyecek şekilde yapılması önerilmektedir.⁴ Özellikle estetik beklentinin yüksek olduğu hastalarda operasyon sonrasında geçici restorasyonun yapılabilmesi hastayı olumlu olarak etkilemektedir.

Tek parça zirkonya implantların daimi restorasyonunun yapımına, klinik ve radyografik inceleme yapılarak osseointegrasyonun tamamlanmasını takiben geçilmelidir. Osseointegrasyonun sağlanmasından sonra geçici restorasyonlar çıkarılır ve ölçü dayanak üzerinden alınır.⁵⁷

Tek parça zirkonya implantlarla ilgili ilk çalışma 2006 yılında Mellinghoff⁴¹ tarafından yayınlanmış ve bu klinik çalışmada 71 hastaya toplam 189 implant yerleştirilerek takip edilmiştir. 1 yıllık takip sonucunda % 93 başarı elde edildiği belirtilmiştir. Kaybedilen 9 implantın kayıp nedenleri implant mobilitesi ve kırık olarak bildirilmiştir.

Oliva ve arkadaşları⁵⁴, Sierraalta ve arkadaşları⁵⁵, Aydın ve arkadaşları⁵⁶ maksiller ön bölge diş eksikliği vakalarını tek parça zirkonya implantlar ile tedavi etmişler ve hastaların ortaya çıkan estetik sonuçtan memnun olduğunu ve protezlerini rahatça kullanabildiklerini belirtmişlerdir.

Diğer bir klinik çalışmada Oliva ve arkadaşları⁵⁷ titanyum alerjisi olan bir hastaya zirkonya implantlar yerleştirerek tüm çene restorasyon yapmışlardır. Hastanın protezinden memnun olduğunu ve zirkonya implantların, titanyuma alerjisi olan hastalarda kullanılabileceği bildirilmiştir.⁵⁷ Uzun dönemli yapılan bir klinik çalışmada Oliva ve arkadaşları⁴, zirkonya implantların başarısını araştırmışlardır. Yerleştirilen 831 tek parça implant (CeraRoot) 5 yıl boyunca takip edilmiştir. Bu çalışmada biyoaktif seramik kaplanmış, kaplanmamış ve asitlenmiş yüzeyler karşılaştırılmıştır. Asitlenmiş yüzeylerin ortalama yüzey pürüzlülüğünün daha fazla olduğu ve daha yüksek kemik-implant teması sağlayarak daha yüksek başarı oranına sahip oldukları bulunmuştur. 5 yıllık takip süresince tek parça implantlardaki başarı oranı % 95 olarak bildirilmiştir. Çalışmada toplam 42 implantın kaybedildiği, bunlardan 29'unun implantın sigara içen hastalara uygulandığı, 8 implantın greft işlemleriyle ve 9'unun da sinus tabanı kaldırma işlemleriyle birlikte uygulandığı bildirilmiştir. İmplant kayıplarının daha çok posterior bölgelerde meydana geldiği ve 38 implantın 1.yıldan önce, 4 implantın 1. ve 2. yıl arasında kaybedildiği, 2. yıldan sonra kayıp olmadığı ve implantlarda kırılma meydana gelmediği bildirilmiştir.

İki parça zirkonya implantların yerleştirilmesi ve protetik uygulamalar

İki parça zirkonya implantların cerrahi prosedürü geleneksel olarak kullanılan titanyum implantların cerrahi prosedürüne benzemektedir. İki parçalı zirkonya implantlar optimal implant stabilitesinin elde edilemediği durumlarda tercih edilebilirler. Kemik greftleme işlemleriyle birlikte kullanılabilirler.^{51,58} Kemik-implant arayüzü kemiğin remodelasyonu için önemlidir. İmplantın yerleştirilmesi sonrasında kemik implant ara yüzüne uygulanacak olan kuvvetler ve implantta oluşabilecek hareketler remodelasyonu ve osseointegrasyonu etkileyebilmektedir.^{65,66} İyileşme sürecinde olan kemiğe uygulanacak olan kuvvetler, iki parça implantların kullanımıyla ortadan kaldırılabılır.⁵⁸ İki aşamalı prosedürlerde implant osseointegrasyon süresince, kemik içinde gömülü olduğundan oral mikrobiyal ortamdan ayrılmış olur. Bu durum enfeksiyon riskini azaltmaktadır.⁶⁴

Yapılan çalışmalarda doku içerisine gömülerek iyileşen implantlarda oluşan kemik-implant birleşmesinin daha fazla olduğu belirlenmiştir.³⁴ Osseointegrasyon süresince doku içerisinde gömülü olarak kalan implantın, osseointegrasyon sağlandıktan sonra üzeri

açılarak protezin yapımına geçilir.⁶⁷ İmplantın üzeri açılarak, iyileşme başlığı takılabilmekte veya dayanak bağlantısı sağlanabilmektedir. Bu durum seçilen implant sistemine göre değişmektedir. Dayanak bağlantısı, dayanağın implanta doğrudan simantasyonu şeklinde olmaktadır. Genellikle yapıştırıcı siman olarak rezin simanlar tercih edilmektedir ancak yapıştırıcı siman seçiminde implant firmasının önerilerine uyulması gerekmektedir. Taşan siman artıkları çok iyi temizlenmeli ve peri-implant dokusunun iyileşmesini takiben daimi restorasyon için ölçü alınmalıdır.⁶⁷

2004 yılında, Kohal ve arkadaşları⁶⁸ ilk iki parça zirkonya implant vakasını sunmuşlardır. Kendileri ürettikleri zirkonya implantı yerleştirmişler, altı aylık iyileşme sonrasında, hastaya tek üye tam seramik kron uygulamışlardır. Zirkonya implantların, kayıp dişlerin yerine konulmasında estetik bir tedavi seçeneği olarak kullanılabileceği bildirilmiştir.⁶⁸ Nevins ve arkadaşları⁶⁹ iki parça zirkonya implantları histolojik ve klinik olarak değerlendirerek titanyum implantlarla karşılaştırmışlardır. 4 titanyum ve 2 zirkonya implant sağlıklı bir kadın hastaya yerleştirilmiştir. Bir adet zirkonya implant biyopsi incelemesi için altı ay sonra çıkarılmıştır. Klinik ve radyografik değerlendirme sonucunda, zirkonya ve titanyum implantların osseointegrasyon gösterdiği, gingival dokuların sağlıklı olduğu ve ideal vertikal kemik yüksekliğinin elde edildiği belirtilmiştir. Histolojik değerlendirme sonucunda; zirkonya implantların yüzeyinde oluşan kemik-implant birleşmesinin osseointegrasyonu, zirkonya implantların gerekli yumuşak ve sert doku iyileşmesini sağladığını göstermiştir.⁶⁹

Kök analogu zirkonya implantların yerleştirilmesi ve protetik uygulamalar

Kök analogu implantlar ilk defa 1969 yılında polimetilmetakrilattan yapılmış fakat osseointegrasyon göstermemiştir.⁷⁰ Son yıllarda zirkonyum dioksitten kişiye özel olarak üretilen kök analogu zirkonya implantlar seçilmiş bazı vakalarda kullanılmaktadır. Kök analogu zirkonya implantlar, immedat olarak yerleştirilirler. İmmedat implant yerleşiminin avantajları; tedavi süresinin kısalması, daha az cerrahi operasyon gerektirmesi maliyetin azalması ve daha az kemik rezorbsiyonuna neden olmasıdır.⁶¹⁻⁶³

Kök analogu zirkonya implantlar; çekim sonrası çekilen dişin lazer tarayıcıdan geçirilmesi ve zirkonya bloklardan milling işlemiyle üretilmesiyle oluşturulurlar. İmplantın boyutları, implant yerleştirilmesi sırasın-

da uygulanacak olan parmak basısı nedeniyle bukkalde bulunan ince kortikal kemiğin kırılmasını önlemek amacıyla çekilen dişten 0.1- 0.2 mm küçük yapılır. Primer stabilitenin sağlanması amacıyla interdental alanda makroretansiyon bölgeleri ve osseointegrasyonun artırılması amacıyla implant yüzeyinde mikroretansiyon bölgeleri oluşturulur. Sterilizasyon işleminden sonra soketin temizlenmesini takiben implant yerleştirilir. Primer stabilite palpasyon ve perküsyonla kontrol edilir. Hastanın implant bölgesiyle sert gıdalar ısırmaması tembih edilerek klinik takibi yapılır.⁶¹⁻⁶³ Bu yöntemin avantajları; kök benzeri yapılan zirkonya implantların çekim soketine yerleştirilmesiyle, implant yerleştirilmesi için yapılması gereken frez kullanım işlemlerinin elimine edilmesi ve CAD-CAM (Computer Aided Design- Computer Aided Manufacturing) sistemleriyle üretilmesidir.⁶³ Ayrıca zirkonyanın, bir diğer avantajı da pahalı bir materyal olmamasıdır.⁶³

Zirkonyanın implant uygulamalarında diğer kullanım alanları

Zirkonyanın, biyouyumluluğu nedeniyle implant materyallerinde kullanımı sürekli gelişmektedir. Zirkonyanın implant uygulamalarında diğer kullanımları; yüzey kaplama işlemlerinde, implant boyun bölgesinde titanyumla birlikte ve Ti-Zr alaşımlarının implant materyali olarak kullanılmasıdır.^{43,71-73} Zirkonya olumlu özellikleri nedeniyle implant yüzey kaplama materyali olarak kullanılmaktadır. Zirkonyanın koloidal süspansiyonu yüzeylerin kaplanmasında ve yüzey özelliklerinin geliştirilmesinde kullanılmaktadır.⁴³ Ayrıca, zirkonyanın implant boyun bölgesi tasarımlarında titanyum implantlarla kullanımı bildirilmiştir. Estetik gereksinimlerin yüksek olduğu hastalarda avantaj sağlarlar. Diğer avantajları ise; optimal peri-implant doku iyileşmesinin sağlanması ve azalmış plak birikimine bağlı olarak azalmış bakteri kolonizasyonudur.⁷¹

Azalmış mezio-distal mesafe veya kemik genişliği standart bir implant materyalinin yerleştirilmesini engellemektedir. Bu durumlarda implant yerleştirilebilmesi için; implant yerleştirilmesi öncesinde birinci seçenek kemik yoğunluğunun artırılması için greft işlemlerinin yapılmasıdır. İkinci seçenek ise daha küçük çaplı implantların kullanılmasıdır. Fakat küçük çaplı implantların kullanılmasıyla implant yüzeyi azalmış olur. Aynı zamanda yorulmaya bağlı olarak implantta veya implant komponentlerinde kırılmalar meydana gelebilir. Titanyum alaşımlarının diğer dezavantajı da erken osseointegrasyonu ve iyileşmeyi sağlayan SLActive (asitlemiş, kumlanmış ve ıslanabilirliği artırılmış yüzeyler) yüzey işlemlerinin yapılamamasıdır. Geleneksel olarak kullanılan titanyum alaşımlarının bu dezavantajlarına bağlı olarak, titanyumun başka malzemelerle kombinasyonu düşünülmüştür. Ti-Zr alaşımı implantlar; % 83-87 Ti ve % 13-17 Zr içermektedir. Bu implantların uzunlukları 8, 10, 12, 14 mm ve çapları ise 3,3 mm'dir. Tek kanin restorasyonları, posterior bölgedeki tek kronlar ve tutucu ataşmanlar, miknatıslar veya teleskop tutucular için kullanılması önerilmemektedir. Bu implantların anterior tek kron restorasyonlarda kullanılması gerekmektedir. Posteriora kullanılması düşünüldüğünde, daha büyük çaplı implantlarla splintlenmelidir.^{72,73}

Sonuç olarak; zirkonya implantların diş hekimliğinde kullanımı yenidir. Zirkonya implantların, bugün sıklıkla kullanılan ve uzun dönemde başarılı klinik sonuçlara sahip titanyum implantlara alternatif olarak gösterilebilmesi ve rutin kullanıma girebilmesi için bu konuda uzun dönemli klinik çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Kaynaklar

1. Deprich R, Zipprich H, Ommerborn M, Naujoks C, Wiesmann HP, Kiattavorncharoen S, Lauer HC, Meyer U, Kübler NR, Handschel J. Osseointegration of zirconia implants compared with titanium: an in vivo study. *Head Face Med.* 4: 1-8, 2008.
2. Hoffmann O, Angelov N, Gallez F, Jung RE, Weber FE. The zirconia implant-bone interface: a preliminary histologic evaluation in rabbits. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.* 23:691-695, 2008.
3. Jarmar T, Palmquist A, Brånemark R, Hermansson L, Engqvist H, Thomsen P. Technique for preparation and characterization in cross-section of oral titanium implant surfaces using focused ion beam and transmission electron microscopy. *J. Biomed. Mater. Res A.* 87:1003-1009, 2008.
4. Oliva J, Oliva X, Oliva JD. Five-year success rate of 831 consecutively placed Zirconia dental implants in humans: a comparison of three different rough surfaces. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.* 25:336-344, 2010.

5. Albrektson T, Sennerby L, Wennerberg A. State of the art of oral implants. *Periodontol.* 2000. 47:15-26, 2008.
6. Elias CN, Lima JHC, Valiev R, Meyers M A. Biomedical applications of titanium and its alloys. *JOM.* 60:46-49, 2008.
7. Steinemann SG. Titanium-the material of choice? *Periodontol.* 2000. 17:7-21, 1998.
8. Oliva J, Oliva X, Oliva JD. One-year follow-up of first consecutive 100 zirconia dental implants in humans: a comparison of 2 different rough surfaces. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants;* 22: 430-435, 2007.
9. Silva NR, Coelho PG, Fernandes CA, Navarro JM, Dias RA, Thompson VP. Reliability of one-piece ceramic implant. *J. Biomed. Mater. Res. B Appl. Biomater.* 88:419-426, 2009.
10. Andreiotelli M, Kohal RJ. Fracture strength of zirconia implants after artificial aging. *Clin. Implant Dent. Relat. Res.* 11:158-166, 2009.
11. Heydecke G, Kohal R, Glaser R. Optimal esthetics in single tooth replacement with the Re-Implant system: A case report. *Int. J. Prosthodont.* 12:184-189, 1999.
12. Bianco PD, Ducheyne P, Cuckler JM. Local accumulation of titanium released from a titanium implant in the absence of wear. *J. Biomed. Mater. Res.* 31:227-234, 1996.
13. Weingart D, Steinemann S, Schilli W, Strub JR, Hellerich U, Assenmacher J, Simpson J. Titanium deposition in regional lymph nodes after insertion of titanium screw implants in maxillofacial region. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 23:450-452, 1994.
14. Tschernitschek H, Borchers L, Geurtsen W. Nonalloyed titanium as a bioinert metal-a review. *Quintessence Int.* 36:523-530, 2005.
15. Kohal RJ, Wolkewitz M, Hinze M, Han JS, Bächle M, Butz F. Biomechanical and histological behavior of zirconia implants: an experiment in the rat. *Clin. Oral Implants Res.* 20:333-339, 2009.
16. Andreiotelli M, Wenz HJ, Kohal RJ. Are ceramic implants a viable alternative to titanium implants? A systematic literature review. *Clin. Oral Implants Res.* 20:32-47, 2009.
17. Sandhaus S. The Cerasand endosseous implant. *Actual Odontostomatol:* 41:607-626, 1987.
18. Sandhaus S. [Technic and instrumentation of the implant C.B.S. (Crystalline Bone Screw)]. *Informatore Odonto-Stomatologico:* 4:19-24, [in Italian], 1968.
19. Schulte W. The intraosseous Al₂O₃ (Frialit) Tübingen implant. Developmental status after eight years (1-3). *Quintessence Int.* 154:1-39, 1984.
20. Schulte W, d'Hoedt B. [13 years of the Tübingen implant system made by Frialit. Additional results]. *Z Zahnärztl. Implantol.* 3:167-172, [in German], 1988.
21. Schulte W, Heimke A. [The Tübingen immediate implant]. *Quintessenz.* 27:17-23, [in German], 1976.
22. Schulte W, Kleineikenscheidt H, Lindner K, Schreyka R. [The Tübingen immediate implant in clinical studies]. *Dtsch Zahnärztl Z.* 33:348-359, [in German], 1978.
23. Schulte W, Kleineikenscheidt H, Lindner K, Schreyka R, Heimke G, Gerlach C et al. [Animal experiments on the question of healing around the Tübingen immediate implant]. *Dtsch Zahnärztl Z.* 33:326-331, [in German], 1978.
24. Müller W, Piesold J, Glien W. *Stomatol DDR.* [Properties and clinical application of dental implants of Bionit aluminium oxide ceramic];.38:673-678, [in German], 1988.
25. Piesold JU, Müller W. [Tooth replacement by BIONIT-implants]. *Dtsch Stomatol.* 41:128-132, 1991.
26. Brinkmann EL. Ceramic anchor implant as a bridge-end abutment (Brinkmann's Class II)-report of 10 years' experience in clinical use]. *Quintessenz.* 38:811-818, [in German], 1987.
27. Koth DL, McKinney RV Jr, Davis QB. The single-crystal sapphire endosteal dental implant. A longitudinal human study: one-year results. *J. Prosthet. Dent.* 50:72-80, 1983.
28. Akagawa Y, Hashimoto M, Kondo N, Satomi K, Takata T, Tsuru H. Initial bone-implant interfaces of submergible and supramergible endosseous single-crystal sapphire implants. *J. Prosthet. Dent.* 55:96-100, 1986.
29. Akagawa Y, Hashimoto M, Kondo N, Satomi K, Takata T, Tsuru H. Initial bone-implant interfaces of submergible and supramergible endosseous single-crystal sapphire implants. *J. Prosthet. Dent.* 55:96-100, 1986.

30. Gahlert M, Gudehus T, Eichhorn S, Steinhäuser E, Kniha H, Erhardt W. Biomechanical and histomorphometric comparison between zirconia implants with varying surface textures and a titanium implant in the maxilla of miniature pigs. *Clin. Oral Implants Res.* 18:662-668, 2007.
31. Kohal RJ, Klaus G, Strub JR. Zirconia-implant-supported all-ceramic crowns withstand long-term load: a pilot investigation. *Clin. Oral Implants Res.* 17:565-571, 2006.
32. Hisbergues M, Vendeville S, Vendeville P. Zirconia: Established facts and perspectives for a biomaterial in dental implantology. *J. Biomed. Mater. Res. B. Appl. Biomater.* 88:519-529, 2009.
33. Deprich R, Zipprich H, Ommerborn M, Mahn E, Lammers L, Handschel J, Naujoks C, Wiesmann HP, Kübler NR, Meyer U. Osseointegration of zirconia implants: an SEM observation of the bone-implant interface. *Head Face Med.* 4:1-7, 2008.
34. Stadlinger B, Hennig M, Eckelt U, Kuhlisch E, Mai R. Comparison of zirconia and titanium implants after a short healing period. A pilot study in minipigs. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 39:585-592, 2010.
35. Piconi C, Maccauro G. Zirconia as a ceramic biomaterial. *Biomaterials.* 20:1-25, 1999.
36. Piconi C, Maccauro G, Muratori F, Brach Del Prever E. Alumina and zirconia ceramics in joint replacements. *J. Appl. Biomater. Biomech.* 1:19-32, 2003.
37. Helmer JD, Driskell TD. Research on bioceramics. Symp. on use of ceramics as surgical implants. South. Carolina (USA): Clemson University, 1969.
38. Guazzato M, Albakry M, Ringer SP, Swain MV. Strength, fracture toughness and microstructure of a selection of all ceramic materials. Part 2. Zirconia-based dental ceramics. *Dent. Mater.* 20:449-456, 2004.
39. Deville S, Gremillard L, Chevalier J, Fantozzi G. A critical comparison of methods for the determination of the aging sensitivity in biomedical grade yttria-stabilized zirconia. *J. Biomed. Mater. Res. B Appl. Biomater.* 72: 239-245, 2005.
40. Gahlert M, Burtscher D, Grunert I, Kniha H, Steinhäuser E. Failure analysis of fractured dental zirconia implants. *Clin. Oral Implants Res.* [Epub ahead of print], 2011.
41. Mellinghoff J. Erste klinische ergebnisse zu dentalen schrauben implantaten aus zirkonoxid. *Z Zahnärztl Implantol.* 22: 288-293, 2006.
42. Kollar A, Huber S, Mericske E, Mericske-Stern R. Zirconia for teeth and implants: a case series. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 28:479-487, 2008.
43. Sollazzo V, Pezzetti F, Scarano A, Piattelli A, Bignozzi CA, Massari L, Brunelli G, Carinci F. Zirconium oxide coating improves implant osseointegration in vivo. *Dent. Mater.* 24:357-361, 2008.
44. Rocchietta I, Fontana F, Addis A, Schupbach P, Simion M. Surface-modified zirconia implants: tissue response in rabbits. *Clin. Oral Implants Res.* 20:844-850, 2009.
45. Özkurt Z, Kazazoğlu E. Zirconia dental implants: a literature review. *J. Oral Implantol.* 37:367-376, 2011.
46. Sennerby L, Dasmah A, Larsson B, Iverhed M. Bone tissue responses to surface-modified zirconia implants: A histomorphometric and removal torque study in the rabbit. *Clin Implant Dent Relat Res.* 7:S13-20, 2005.
47. Kohal RJ, Wolkewitz M, Tsakona A. The effects of cyclic loading and preparation on the fracture strength of zirconium-dioxide implants: an in vitro investigation. *Clin. Oral Implants. Res.* 22: 808-814, 2011.
48. Warashina H, Sakano S, Kitamura S, Yamauchi KI, Yamaguchi J, Ishiguro N, Hasegawa Y. Biological reaction to alumina, zirconia, titanium and polyethylene particles implanted onto murine calvaria. *Biomaterials.* 24:3655-3661, 2003.
49. Degidi M, Artese L, Scarano A, Perrotti V, Gehrke P, Piattelli A. Inflammatory infiltrate, microvessel density, nitric oxide synthase expression, vascular endothelial growth factor expression, and proliferative activity in peri-implant soft tissues around titanium and zirconium oxide healing caps. *J. Periodontol.* 77:73-80, 2006.

50. Gahlert M, Röhling S, Wieland M, Sprecher CM, Kniha H, Milz S. Osseointegration of zirconia and titanium dental implants: a histological and histomorphometrical study in the maxilla of pigs. *Clin. Oral Implants Res.* 20:1247-1253, 2009.
51. Wenz HJ, Bartsch J, Wolfart S, Kern M. Osseointegration and clinical success of zirconia dental implants: a systematic review. *Int. J. Prosthodont.* 21:27-36, 2008.
52. Çağlar A, Bal BT, Karakoca S, Aydın C, Yılmaz H, Sarısoy S. Three-dimensional finite element analysis of titanium and yttrium-stabilized zirconium dioxide abutments and implants. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.* 26:961-969, 2011.
53. Çağlar A, Bal BT, Aydın C, Yılmaz H, Özkan S. Evaluation of stresses occurring on three different zirconia dental implants: three-dimensional finite element analysis. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.* 25: 95-103, 2010.
54. Oliva J, Oliva X, Oliva JD. Zirconia implants and all-ceramic restorations for the esthetic replacement of the maxillary central incisors. *Eur. J. Esthet. Dent.* 3: 174-185, 2008.
55. Sierraalta M, Razzoog ME. A maxillary anterior partially edentulous space restored with a one-piece zirconia implant fixed partial denture: a clinical report. *J. Prosthet. Dent.* 101: 354-358, 2009.
56. Aydın C, Yılmaz H, Ata SO. Single-tooth zirconia implant located in anterior maxilla. A clinical report. *N Y State Dent. J.* 76:30-33, 2010.
57. Oliva X, Oliva J, Oliva JD. Full-mouth oral rehabilitation in a titanium allergy patient using zirconium oxide dental implants and zirconium oxide restorations. A case report from on going clinical study. *Eur. J. Esthet. Dent.* 5:190-203, 2010.
58. Esposito M, Grusovin MG, Chew YS, Coulthard P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: 1- versus 2-stage implant placement. *Cochrane Database Syst Rev.* 3:CD006698, 2009.
59. Kohal RJ, Finke HC, Klaus G. Stability of prototype two-piece zirconia and titanium implants after artificial aging: an in vitro pilot study. *Clin. Implant Dent. Relat. Res.* 11:323-329, 2009.
60. Lee J, Sieweke JH, Rodriguez NA, Schüpbach P, Lindström H, Susin C, Wikesjö UM. Evaluation of nano-technology-modified zirconia oral implants: a study in rabbits. *J. Clin. Periodontol;* 36:610-617, 2009.
61. Pirker W, Kocher A. Immediate, non-submerged, root-analogue zirconia implant in single tooth replacement. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 37:293-295, 2008.
62. Pirker W, Wiedemann D, Lidauer A, Kocher AA. Immediate, single stage, truly anatomic zirconia implant in lower molar replacement: a case report with 2.5 years follow-up. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 40:212-216, 2011.
63. Pirker W, Kocher A. Immediate, non-submerged, root-analogue zirconia implants placed into single-rooted extraction sockets: 2-year follow-up of a clinical study. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 38:1127-1132, 2009.
64. Heydenrijk K, Raghoobar GM, Meijer HJ, Van Der Reijden WA, Van Winkelhoff AJ, Stegenga B. Two-part implants inserted in a one-stage or a two-stage procedure. A prospective comparative study. *J. Clin. Periodontol.* 29:901-909, 2002.
65. Goiato MC, Pellizzer EP, dos Santos DM, Barão VA, de Carvalho BM, Magro-Filho O et al. Clinical viability of immediate loading of dental implants: part I- factors for success. *J. Craniofac. Surg.* 20:2139-2142, 2009.
66. Salama H, Rose LF, Salama M, Betts NJ. Immediate loading of bilaterally splinted titanium root-form implants in fixed prosthodontics—a technique reexamined: two case reports. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 15:344-361, 1995.
67. Kohal RJ, Weng D, Bächle M, Strub JR. Loaded custom-made zirconia and titanium implants show similar osseointegration: an animal experiment. *J. Periodontol.* 75:1262-1268, 2004.
68. Kohal RJ, Klaus G. A zirconia implant-crown system: a case report. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 24:147-153, 2004.
69. Nevins M, Camelo M, Nevins ML, Schupbach P, Kim DM. Pilot clinical and histologic evaluations of a two-piece zirconia implant. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 31:157-163, 2011.
70. Hodosh M, Povar M, Shklar G. The dental polymer implant concept. *J. Prosthet. Dent.* 22:371-380, 1969.

71. Bianchi AE, Bosetti M, Dolci G Jr, Sberna MT, Sanfilippo S, Cannas M. In vitro and in vivo follow-up of titanium transmucosal implants with a zirconia collar. *J. Appl. Biomater. Biomech.* 2:143-150, 2004
72. Barter S, Stone P, Bragger U. A pilot study to evaluate the success and survival rate of titanium-zirconium implants in partially edentulous patients: results after 24 months of follow-up. *Clin. Oral Implants. Res.* [Epub ahead of print], 2011.
73. Chiapasco M, Casentini P, Zaniboni M, Corsi E, Anello T. Titanium-zirconium alloy narrow-diameter implants (Straumann Roxolid) for the rehabilitation of horizontally deficient edentulous ridges: prospective study on 18 consecutive patients. *Clin. Oral Implants Res.* [Epub ahead of print], 2011.

Yazışma Adresi:

Dr. Merve BANKOĞLU
Gazi ˘niversitesi Diş Hekimliği Fat˘ltesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Emek / Ankara
E-posta: mervebankoglu@yahoo.com

Alt Çene de Gömülü Transmigre Kaninler: 5 Olgu Nedeniyle

Transmigration of Impacted Mandibular Canines: A Report of 5 Cases

Emin ÜN*, Şeref EZİRGANLI**, Koray ÖZER*, Mustafa KIRTAY*, Dila HASDEMİR*

Özet

Transmigration genellikle gömülü halde olan bir dişin çene kemiği içerisinde ilerleyerek orta hattı geçmesi olarak tanımlanır. Etiyolojisi belli değildir. Nadir görülen bir durumdur. En çok kanin dişi etkiler. Genellikle alt çenede rastlanır. Kadınlarda erkeklere göre daha fazla görülür. Çoğunlukla asemptomatiktir ve rutin kontroller sırasında tesadüfen fark edilir. Bu çalışmada alt çene transmigre kaninleri olan 5 olgu sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Transmigasyon, alt çene, gömülü, kanin

Abstract

Transmigration is described as pre-eruptive migration of an impacted tooth across the midline. Their etiology is not clear and is a rare phenomenon. This condition is a rare phenomenon. It usually occurs with canine tooth and is seen in the mandible. Transmigration of canines has been reported more frequently in females than males. These teeth usually do not give any symptoms and are often discovered in routine examination. In this case report, five patients with transmigrated canines in the mandible were presented.

Key words: Transmigration, mandible, impacted, canine

* Arş. Gör., Cumhuriyet Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

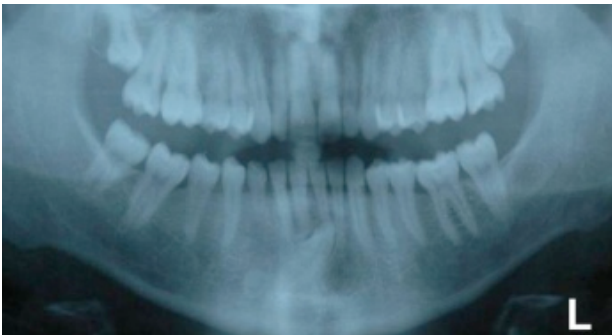
** Yrd. Doç. Dr., Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

Transmigrasyon terimi genel anlamda, vücutta bir organ ya da yapının olması gereken yerin karşı tarafına geçmiş olması olarak ifade edilir.^{1,2} Diş hekimliğinde transmigrasyon tabiri, genellikle gömülü halde olan bir dişin çene kemiği içerisinde ilerleyerek orta hattı geçmesi olarak tanımlanır.¹⁻⁴ Alt çenedeki kaninlerin göç etmesi çok nadir görülen bir durumdur.¹ Transmigre kanin dişleri alt çene orta hattı değişik miktarlarda geçmiş olabilirler.² Göç eden kaninler genelde gömülü olarak kalırlar ve bu dişler nadir olarak orta hatta veya çenenin karşı tarafında sürebilirler.¹ Transmigrasyon genellikle tek taraflı olarak gerçekleşir. Kadınlarda erkeklere göre ve sol çenede sağ çeneye göre daha fazla görüldüğü tespit edilmiştir.⁵ Etiyolojisi ise belli değildir. Hastaların çoğu semptomsuzdur ve transmigrasyon genellikle rutin radyografik inceleme sonucu tesdüfen tespit edilir.¹⁻³ Transmigre dişler, komşuluğunda olduğu diş köklerinde rezorbsiyona, yer değişikliklerine neden olabildiği gibi, nevralkjik semptomlara veya koronoid proçes benzeri anatomik yapılarla göçü halinde bu alanda ağrıya ve hastada rahatsızlık hissine neden olabilir. Bu dişlerin erken teşhisi, eğer yapılacaksa ortodontik veya cerrahi müdahalenin vaktinde yapılması, hastanın dental arktaki estetik ve fonksiyonu açısından önemli bir role sahiptir.³

Bu olgu raporunda, panoramik radyografide saptanan alt çene kanin transmigrasyonu olan 5 olguyu sunmak amaçlandı.

Olgu 1

Kliniğimize gömülü konumda bulunan üst çene yirmi yaş dişlerini çekirmek amacıyla başvuran 23 yaşındaki erkek hastadan alınan panoramik radyograf, sağ alt çene kaninin meziyo-anguler olarak gömülü ve transmigre olduğu saptandı. Hastadan alınan anamnezde, sistemik ve ailesel bir hastalık hikayesi saptanmadı. Diş semptomsudu ve hasta isteği doğrultusunda çekilmeden bırakıldı (Resim 1).



Resim 1: Alt çene ön bölgede meziyo-anguler olarak gömülü transmigre kanin (Tip 1).

Olgu 2

Kliniğimize başvuran 19 yaşında kadın hastadan alınan rutin panoramik radyografide, sağ alt çene kaninin ön bölgede kesici dişlerin kök seviyelerinin aşağısında horizontal olarak gömülü ve transmigre olduğu saptandı. Hastanın sistemik ve ailesel bir hastalık hikayesi yoktu. Diş semptomsuz olduğundan dolaylı çekilmeyip takibe alındı (Resim 2).



Resim 2: Alt kesicilerin altında horizontal konumda gömülü transmigre kanin (Tip 2).

Olgu 3

Kliniğimize alt çene sağ 1. büyük azı dişindeki ağrı şikayetiyle başvuran 54 yaşındaki kadın hastadan alınan panoramik radyografide, sol alt çene kaninin meziyo-anguler olarak gömülü ve transmigre olduğu saptandı. Hastadan alınan anamnezde, hastada sistemik olarak diabetes mellitus olduğu öğrenildi. Diş semptomsuzdu ve hasta isteği doğrultusunda çekilmeden bırakıldı (Resim 3).



Resim 3: Tip 1 kanin transmigrasyonu örnek, olgu 3'e ait radyografik görüntü.

Olgu 4

Kliniğimize temporo-mandibuler eklem ve ağız açıklığındaki kısıtlılık şikayetiyle başvuran 21 yaşındaki kadın hastada alınan anamnezde, sistemik ve ailesel bir hastalık hikayesi saptanmadı. Yapılan panoramik radyografik incelemede sağ alt çene kaninin horizontal olarak gömülü ve transmigre olduğu görüldü. Diş semp-tomsuzdu ve hasta isteğiyle diş bırakıldı (Resim 4).



Resim 4: Tip 2 kanin transmigrasyona örnek, olgu 4'e ait radyografik görüntü.

Olgu 5

Kliniğimize sağ alt çene yirmi yaş dışından kaynaklı perikoronitis şikayetiyle başvuran 29 yaşındaki erkek hastada yapılan panoramik radyografik incelemede, alt çene her iki kanin dişin de bilateral horizontal olarak gömülü ve transmigre oldukları saptandı. Hastanın sistemik ve ailesel bir hastalık hikayesi yoktu. Transmigre kaninler asemptomatikti ve hasta isteğiyle dişler bırakıldı (Resim 5).



Resim 5: Çift taraflı horizontal olarak gömülü kalmış transmigre kaninler (Tip 2).

Tartışma

Eğer diş sürme öncesi orta hattın karşısına göç etmiş ise bu durum transmigrasyon olarak adlandırılır¹. Transmigasyon terimini ilk kullanan Ando ve ark.⁶ olmuştur. Gömülü diş kronunun orta hattı çok az aş-tığı durumlara ilaveten, gömülü dişin karşı çenedeki birinci büyük azı dişi kökleri hizasına kadar göç ettiği vakalar da bildirilmiştir.²

Transmigasyon etiopatolojisi tam olarak bilinmemektedir. Olası etiolojik faktörler; kalıtım, süt kanin dişi retansiyonu, çenede yer darlığı, artı diş varlığı, aşırı kron boyutuna sahip diş, kronun konik şekilli olması, kanin diş folikülünün normal erüpsiyon bölgesinden uzakta olması, diş germi rotasyonu ve diş germinin alt kesici dişlerin önünde lokalize olması şeklinde sıralanabilir.⁵⁻⁹ Javid¹⁰ transmigrasyon oluşu-munda patolojik bir yapının etkisinin olmaması gerek-tiğini belirtmiştir. Olgularımızın hiçbirinde alt çene ön bölgede herhangi bir patolojiye rastlanmadı.

Kaninlerin gömülü kalmasına üst çenede daha sık rastlanırken, kanin transmigrasyonuna alt çenede daha sık rastlanır. Bunun nedeni alt çene ön bölgede kanin dişinin orta hattı geçebileceği daha geniş bir alan olması gösterilmektedir.³ Buna karşın üst çenede sürmüş dişlerin kökleri, maksiler sinüs tabanı ve medi-an palatal sütur gibi anatomik bariyerler üst çenede kanin transmigrasyonunu engellemektedir.^{3,7} Sundu-ğumuz olgularda hastaların tamamı alt çene kanin transmigrasyonuna sahiptir.

Transmigre kaninler oldukça nadir görülür ve insidan-sı sadece % 0,31'dir.¹¹ Ayrıca bu dişlerin sadece % 5 oranında sürebildiği bildirilmektedir.¹² Ezirganlı ve ark.¹ yaptıkları çalışmada, alt çene kanin tranmigre insidansını % 0,17 olarak saptamışlardır. Bilateral horizontal transmigre kaninler ise literatürde sade-ce 16 vakada (tüm kanin transmigrasyonlarının % 12'sini oluşturmakta) rapor edilmiştir.^{8,12} Sunulan olgularda transmigre kaninlerin tamamı gömülüydü ve son olguda bilateral transmigre kaninler mevcuttu. Transmigre kaninlere kadınlarda erkeklere nazaran yaklaşık 2 kat daha sık rastlanır.^{7,9} Ayrıca transmig-rasyon sol kanin dişte sağ kanin dişe nazaran daha sık görülür.^{4,5} Sunulan olguların 3 tanesi kadın 2 ta-nesi erkekti. Ve ayrıca, olguların 3 tanesinde sağ, 1 tanesinde sol tarafta ve 1 tanesinde de bilateral olan kanin transmigrasyonu mevcuttu.

Mupparapu¹³ sınıflamasına göre alt çene transmigre kaniler, migrasyon modeline ve pozisyonlarına göre

5 tipe ayrılır. Buna göre;

Tip 1. Transmigre kanin diş, alt çene ön dişlerin labial veya lingualinde ve gömülü diş kronu meziyo-anguler olarak orta hattı geçmiştir.

Tip 2. Kanin diş, alt çene ön dişlerin altında, alt çene alt sınırına yakın olarak horizontal pozisyonunda gömülüdür.

Tip 3. Kanin diş, karşı kanin dişin meziyal veya distalinde sürmüştür.

Tip 4. Kanin diş, karşı küçük azı veya büyük azı dişlerin kökleri altında, alt çene alt sınırına yakın olarak horizontal şekilde gömülüdür.

Tip 5. Kanin diş, vertikal gömülü olarak orta hat- ta bulunur ve sürme derecesine bakılmadan dişin uzun aksı orta hattı geçmektedir.

Sunulan olgularda, tranmigre kaninlerin iki tanesi tip 1 pozisyonunda diğerleri ise tip 2 pozisyondaydı.

Transmigre dişlere uygulanabilecek tedavi yöntemleri için çeşitli görüşler vardır. Bunlar arasında cerrahi olarak çekimleri, üzeri açılarak ortodontik olarak sürdürülmeleri, transplante edilmeleri sayılabilir.¹² Eğer

gömülü kaninler ile ilişkili olarak enfeksiyon, kist veya tümör gibi patolojilerin ve nevrojik semptomların varlığı söz konusu ise gömülü kanin bitişiğindeki dişte periodontal harabiyet ya da kök rezorbsiyonuna neden oluyorsa, gömülü kaninin ankiloz olması, kökünün ciddi olarak dilasere olması ve transplante edilememesi durumunda, hastanın ortodontik tedavi ya da transplantasyonu reddetmesi gibi durumda gömülü kaninlerin çekimi endike olabilir¹. Bu dişlerin transplantasyonu ise araştırmacılar tarafından nadiren kabul görmüştür. Ortodontik olarak sürdürülmeleri ise özellikle transmigre diş, alt çene ön dişlerin köklerinin hemen altında ve horizontal pozisyonunda ise neredeyse imkansız hale gelir. Bu nedenlerden ötürü transmigre dişlerin, asemptomatikse ve neden oldukları bir patoloji yoksa rutin radyografik kontrolleri yapılarak bırakılmalarının yeterli olacağı belirtilmektedir.¹² Sunulan olguların tamamını, transmigre kaninlere herhangi bir müdahalede bulunmadan rutin klinik ve radyografik kontrollerle takibe alındı.

Sonuç olarak, oldukça nadir görülen ve çoğu diş hekiminin tanısı koymakta zorlanıp çene cerrahına başvurma gereği duyduğu, gömülü alt çene tranmigre kaninlerin varlığının panoramik röntgende saptanması ve tedavi yaklaşımlarının anlatılmasının meslektaşlarımız açısından faydalı olacağını düşünmekteyiz.

Kaynaklar

1. Ezirganlı Ş., Köşger HH., Kırtay M., Özer K. Alt çenedeki kaninlerin gömülülük ve transmigrasyon insidansı: retrospektif bir çalışma. GÜ Diş Fak Derg. 28: 159-167, 2011.
2. Görgün H. Transmigrasyon (Bir vaka nedeniyle) Türkiye Klinikleri J Dental Sci. 3:116-118, 1997.
3. Auluck A., Nagpal A., Setty S., Pai KM., Sunny J. Transmigration of impacted mandibular canines- Report of 4 cases. J Can Dent Assoc. 72; 249-252, 2006.
4. Batra P., Duggal R., Parkash H. Canine ectopia: Report of two cases. J Indian Soc Pedo Prev Dent. 21: 113-116, 2003.
5. Özeç İ., Taşdemir U. Mandibüler diş transmigrasyonu. Türkiye Klinikleri J Dental Sci. 16: 268-273, 2010.
6. Ando S., Aizawa K., Nakashima T., Sanka Y., Shimbo K., Kiyokawa K. Transmigration process of the impacted mandibular cuspid. J Nihon Univ Sch Dent. 6: 66-71, 1964.
7. Dwahan P., Roychoudhury A., Prakash H., Duggal R. Transmigrated mandibular permanent canine: a case report. J Indian Soc Pedo Prev Dent. 19: 80-83, 2001.
8. Sumer P., Sumer M., Ozden B., Otan F. Transmigration of mandibular canines: a report of 6 cases and review of the literature. J Contemp Dent Pract. 8: 104-110, 2007.

9. Torres-Lagares D., Flores-Ruiz R., Infante-Cossío P., García-Calderón M., Gutiérrez-Pérez J.L. Transmigration of impacted lower canine. Case report and review of literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 11: E171-E174, 2006.
10. Javid B. Transmigration of impacted mandibular cuspids. *Int J Oral Surg*. 14: 547-549, 1985.
11. Alaejos-Algarra C., Berini-Aytes L., Gay-Escoda C. Transmigration of mandibular canines: report of six cases and review of the literature. *Quintessence Int*. 29: 395-398, 1998.
12. Camilleri S., Scerri E. Transmigration of mandibular canines-A review of the literature and a report of five cases. *Angle Orthod*. 73: 753-762, 2003.
13. Mupparapu M. Patterns of intra-osseous transmigration and ectopic eruption of mandibular canines: review of literature and report of nine additional cases. *Dentomaxillofac Radiol*. 31: 355-356, 2002.

Yazışma Adresi:

Dr. Emin ÜN
Cumhuriyet Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı. 58140-SİVAS
E-posta: dteminun@gmail.com

Periferel Dev Hücreli Granüloomalarda Nükleer Faktör Kappa Beta (NF-KB) Sinyal Yolağının Aktivitesinin Araştırılması

Detection of the Activation of Nuclear Factor Kappa Beta (NF-KB) Signalization Pathway in Peripheral Giant Cell Granulomas

Ömür DERECİ

Özet

İnflamatuar gen anlatımında çok büyük rolü olan nükleer faktör kappa beta (NF-KB) sinyal sisteminin periferel dev hücreli granüloomalarda aktif olup olmadığını araştırmak, böylece bu lezyonların oluşumlarının inflammatuar bir patogeneze köken alıp almadığı konusunda fikir sahibi olabilmektir. Retrospektif olarak elde edilmiş 29 vakanın klinik bilgileri incelenip, parafin bloklardan elde edilen yeni kesitler üzerinde immunohistokimyasal NF-KB boyaması yapıldı. Tüm vakaların % 97'sinde şiddetli ve orta şiddetli boyanma tespit edildi. Bütün vakalarda NF-KB aktivasyonu gözlemlendi. NF-KB sinyal yolağının periferel dev hücreli lezyonlarda aktif olması bu lezyonların inflammatuar kökenli patolojiler olduğunu göstermektedir. Gelecek çalışmalarda NF-KB sinyal sisteminin ilaçlarla modifiye edilmesi ile bu lezyonlara karşı durdurucu tedavi stratejileri geliştirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Periferel dev hücreli granülooma, dev hücre, osteoklast tipi dev hücre, nükleer faktör kappa beta

Abstract

The aim of this study is to detect the activity of NF-KB signalization system in peripheral giant cell granulomas in order to determine the origin of the pathogenesis of the lesion. The clinical data and paraffin blocks of twenty nine cases of peripheral giant cell granuloma were retrieved from the archives. Glass slides were prepared from retrieved paraffin blocks and subsequently immunostained with NF-KB antibody. 97 % of the selected cases were highly or moderately stained with NF-KB immunostaining. All cases showed reactivity with NF-KB immunostain. The detection of the activation of NF-KB pathway in peripheral giant cell granulomas suggest that these lesions may have an inflammatory origin. In future studies, modification of NF-KB pathway with drugs may reduce the growth potential or prevent the occurrence of the peripheral giant cell granuloma.

Key words: Peripheral giant cell granuloma, giant cell, osteoclast like giant cell, nuclear factor kappa beta

Çenelerde görülen dev hücreli granülomlar ilk defa çenelerin reperatif granülomları adı altında Jaffe tarafından tanımlanmıştır.¹ Dev hücreli granülomlar çene kemiklerinin içinde veya kemik dışı yumuşak dokularda ortaya çıkmalarına bağlı olarak santral ve periferik olarak isimlendirilmektedir.

Periferik dev hücreli granüloma (PDHG) oral dokularda sınırlı, tümör benzeri gingival-mukozal büyüme şeklinde gözlenir. Oral kavitenin göreceli olarak yaygın bir lezyondur.² PDHG yumuşak veya sert kıvamlı, kanamalı görünümde olabilen, rengi kırmızıdan açık pembeye değişen ekzofitik kitle oluşturur. Nadir olarak servikal kemik rezorpsiyonu yapabilmektedir.³

Hücrede transkripsiyonel aktivasyonu sağlayan çeşitli iyi tanımlanmış sinyalizasyon yolları mevcuttur. Bu yollar arasında nükleer faktör-KB (NF-KB) sinyal yolağı aktivasyonundaki çabukluk, regülasyonundaki düzenlilik ve şu andaki anlayış sınırlarımız dahilinde ayrıntılı moleküler yapılarındaki ve yönettiği fizyolojik fonksiyonlardaki çeşitlilik açısından çok önemli ve benzersiz bir sinyalizasyon yolağıdır.⁴ NF-KB ilk defa 1986 yılında immunoglobulin (Ig)K hafif zincir geninin aktive edici bölgesine bağlı bir nükleer faktör olarak tanımlanmıştır ve özellikle B hücrelerinde ekspres olduğu gözlenmiştir.⁵ Ancak yapılan çalışmalarda NF-KB'nin hemen hemen her hücre tipinde var olduğu, sitoplazmada spesifik inhibitörlere (IKB) bağlı olarak inaktif formda olduğu anlaşılmıştır.^{4,6} Yakın zamanda yapılan çalışmalarda NF-KB disregülasyonunun AIDS, ateroskleroz, astım, artrit, diabet, inflammatuar bağırsak hastalığı, inme ve viral enfeksiyonlar gibi birçok hastalıkta rol oynadığı anlaşılmıştır.⁷

PDHG mikroskopik olarak kollajen ve vasküler bir stroma içinde dağılmış halde bulunan iğsi veya ovoid şekilli mononükleer ve lezyonun değişik bölgelerinde değişik yoğunlukta gözlenen osteoklast benzeri multinükleer hücrelerden oluşan, inflammatuar komponentin belirgin olduğu reaktif bir lezyondur.^{8,9} Ancak lezyonun inflammatuar veya tümoral kökenden gelişip gelişmediği tam olarak bilinmemektedir. Bu çalışmada seçilmiş periferik dev hücreli lezyonlarda inflamasyonun en önemli başlatıcısı olan NF-KB ekspresyonu incelenmiş ve lezyonun inflammatuar kökenli olup olmadığı araştırılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya 2000-2008 yılları arasında GATA Patoloji Anabilim dalı arşivlerinden periferik dev hücre-

li granüloma tanısı almış 29 vaka dahil edilmiştir. Klinik bilgilerine kısmi olsa da ulaşılamayan ve parafin blokları yetersiz olan vakalar çalışma dışı bırakılmıştır. Vakalara ait klinik bilgiler Tablo 1. 'de gösterilmiştir.

İmmunohistokimyasal boyama

Arşivlerden çıkarılan parafin bloklardan mikrotom ile taze kesitler alındı. Örnekler cam lamalar üzerine alındıktan ve rutin laboratuvar işlemlerinden sonra immünohistokimyasal boyanmaya hazır hale getirildi.

Kesitlerde NF-KB sinyal yolağı aktivasyonunun incelenmesi için immünohistokimyasal olarak NF-KB antikoru (Neomarkers, p65 (Rel A) Ab-1, transactivating subunit, 1/200 dilution, Fremont, Ca, USA) kullanılmıştır.

İmmunohistokimyasal prosedür için streptavidin-peroksidaz tekniği kullanıldı. Cam lamalar üzerindeki kesitler deparafinize edildikten sonra proteoliz için Sitrat Buffer (pH:6) solüsyonu içerisinde, 700 watt'lık devirde, 3X 5dk mikrodalgada ısıtma işlemine tabi tutuldu. Daha sonra endojen peroksidaz aktivitesini önlemek için, dokular %3'lük hidrojen peroksit solüsyonunda inkübe edildi. Fosfat tampon solüsyonu (PBS) ile yıkamayı takiben kesitler spesifik olmayan protein bağlanmalarını önlemek amacıyla serum ile 60 dk. muamele edildi. Daha sonra kesitlere 1/300 (NF-KB) primer antikorlar damlatılarak +4 OC'de 1 gece bekletildi. Kesitler biotinlenmiş sekonder antikor damlatılarak oda sıcaklığında 15 dk. bekletildi ve yıkamayı takiben streptavidin-HRP komplekste oda sıcaklığında 15dk. inkübe edildi. Son aşamada kromojen olarak 3,3'-diaminobenzidine (DAP) kullanıldı ve hematoksilin ile zıt boyama yapılarak preparatlar entellan yapıştırıcı ile kapatıldı.

NF-KB aktivasyonu mononükleer ve dev hücrelerdeki boyanma beraber değerlendirilerek tespit edildi. Tüm lamalar bağımsız bir gözlemci tarafından incelenerek, periferik dev hücreli granüloma lezyonlarında NF-KB antikorlarının boyanma şiddetine göre aşağıdaki skorlama yapıldı. Şiddetine göre; boyanma yok ise negatif, hafif şiddette boyanma var ise hafif şiddette, orta şiddette boyanma mevcut ise orta şiddette, şiddetli boyanma gözlemediyse şiddetli boyanma olarak doku mikroarray kolları değerlendirildi. Her vaka için belirlenen boyanma şiddeti yüzde olarak hesaplanıp birbirleriyle karşılaştırıldı.

| Olgu No. | Cinsiyet | Yaş | Lokalizasyon |
|----------|----------|-----|--|
| 1 | K | 20 | Dişeti, sol alt 1. kesici diş bölgesi |
| 2 | K | 67 | Diş eti, sol üst çene 6 no'lu diş bölgesi |
| 3 | K | 17 | Diş eti, üst çene premolar bölge |
| 4 | K | 48 | Diş eti, üst çene ön bölge dişsiz kret |
| 5 | E | 71 | Çekim boşluğu, sağ alt çene 6 no'lu diş bölgesi |
| 6 | K | 36 | Diş eti, alt çene |
| 7 | E | 21 | Diş eti, üst çene |
| 8 | K | 35 | Diş eti, alt çene premolar diş bölgesi |
| 9 | E | 21 | Diş eti, üst çene kanin bölgesi |
| 10 | E | 41 | Diş eti, sol üst çene 2-3 no'lu diş bölgesi |
| 11 | E | 47 | Diş eti, alt çene molar bölge |
| 12 | K | 17 | Diş eti, üst çene premolar bölge |
| 13 | K | 26 | Diş eti, üst çene |
| 14 | E | 21 | Diş eti, alt çene ön dişsiz bölge |
| 15 | E | 30 | Çekim boşluğu, sol alt çene 6 no'lu diş bölgesi |
| 16 | K | 74 | Diş eti, alt çene |
| 17 | E | 8 | Diş eti, alt çene |
| 18 | E | 70 | Diş eti, alt çene |
| 19 | E | 20 | Diş eti, alt çene kesici bölge |
| 20 | E | 72 | Sert damak mukozası |
| 21 | E | 7 | Diş eti, sol üst çene süt molar bölge |
| 22 | K | 52 | Diş eti, alt çene molar bölge |
| 23 | E | 46 | Diş eti, üst çene |
| 24 | K | 7 | Diş eti üst çene |
| 25 | K | 51 | Diş eti, alt çene retromolar bölge |
| 26 | K | 46 | Diş eti, üst çene |
| 27 | E | 25 | Diş eti, sol üst çene kanin, premolar ve 6 no'lu diş bölgesi |
| 28 | E | 21 | Diş eti, sol alt çene |
| 29 | E | 36 | Diş eti, sol alt çene 6 no'lu diş bölgesi |

Tablo 1: Klinik Bulgular

BULGULAR

Vakalara ait klinik bilgiler Tablo I. 'de gösterilmiştir. Çalışmamızdaki en genç hasta 7, en yaşlı hasta ise 74 yaşındaydı ve vakaların ortalama yaşı 36.31 olarak bulundu.

Çenelerde lezyon yerleşimi incelendiğinde elde olan bilgiler ışığında, 15 vakanın alt çenede (%52) , 14 vakanın da üst çenede (% 48) lokalize olduğu saptandı. Çene içi lokalizasyon verisi mevcut olan hastalarda alt çenede görülen vakaların en çok molar bölgede (% 55,5) lokalize olduğu gözlemlendi . Üst çenede lokalize olan vakaların en çok görüldüğü bölgenin kesici-kanin bölgesi (% 40) olduğu belirlendi. Ayrıca dişli bölgelerden bağımsız olarak 1 vakanın sert damak mukozasında, diğer bir vakanın ise dişsiz kretta lokalizasyon gösterdiği belirlendi.

NF-KB immunohistokimyasal boyamasından sonra elde edilen histolojik bulgular Tablo II.'de gösterilmiştir.

Mononükleer ve dev hücreler NF-KB boyanması açısından incelendiğinde 19 vakada (% 65,5) şiddetli boyanma tespit edildi. 9 vakada (% 31) orta-şiddette boyanma gözlenirken 1 vakada (% 3,5) hafif şiddette boyanma gözlemlendi. Şiddetli ve orta şiddette boyanma gösteren vakalar bütün vakaların % 97'si olarak hesaplandı. NF-KB boyanması açısından negatif vakaya rastlanmadı. Orta şiddette ve hafif-şiddette boyanma gösteren vakaların hepsinde lezyonel özellik göstermeyen değişen derecelerde doku içine dağılmış kollajenize bağ doku adalarına rastlandı.

TARTIŞMA

NF-KB lenfosit aktivasyonu, enflamasyon, hücre farklılaşması, hücre reseptörleri ve birçok sitokin ekspresyonunun düzenlenmesinden sorumlu birçok gen de anlatım düzenlenmesi yapan, hücre apoptozisi ve hayatta kalımında rol oynayan çok önemli bir transkripsiyon faktörüdür.¹⁰

NF-KB, TNF- α , IL-1, T-hücre aktivasyon sinyalleri , büyüme faktörleri ve stres uyarıcıları gibi birçok çeşit inflamatuvar sitokin ile uyarılarak dakikalar içinde aktive olabilmektedir. NF-KB hücre nükleusunda hedef DNA elementlerine bağlanarak immünoinflamatuvar cevap ve hücre büyüme kontrol ve apoptoziste rol oynayan genlerin transkripsiyonunu pozitif olarak kontrol eder.

NF-KB aktivasyonu ile uyarılan genlerin içinde IL-2, IL-6, IL-8, IL-2 reseptörü, IL-12 p40 alt ünitesi, VCAM-1, ICAM-1, TNF- α , IFN-, ve c-Myc'yi kodlayan genler de bulunmaktadır.^{4,5} Böylece NF-KB'nın inflamatuvar cevapta büyük rol oynadığı düşünülmektedir.¹¹

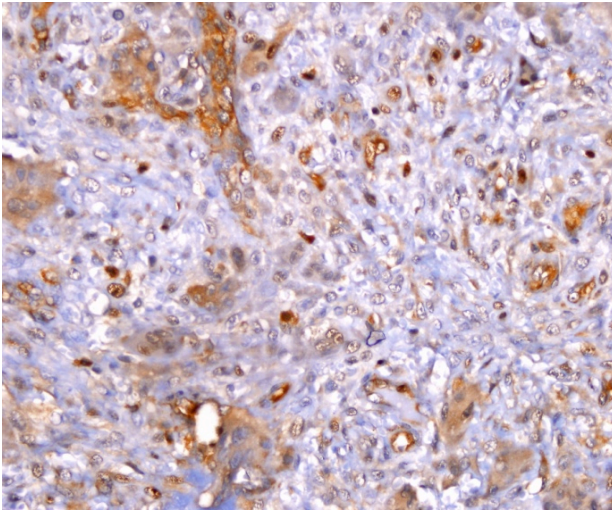
| Olgu No. | NF-KB Boyanma Şiddeti |
|----------|-----------------------|
| 1 | Şiddetli |
| 2 | Şiddetli |
| 3 | Orta-Şiddette |
| 4 | Orta Şiddette |
| 5 | Orta Şiddette |
| 6 | Orta Şiddette |
| 7 | Şiddetli |
| 8 | Şiddetli |
| 9 | Şiddetli |
| 10 | Şiddetli |
| 11 | Şiddetli |
| 12 | Şiddetli |
| 13 | Şiddetli |
| 14 | Şiddetli |
| 15 | Orta-Şiddette |
| 16 | Orta-Şiddette |
| 17 | Şiddetli |
| 18 | Şiddetli |
| 19 | Şiddetli |
| 20 | Şiddetli |
| 21 | Şiddetli |
| 22 | Şiddetli |
| 23 | Hafif-Şiddette |
| 24 | Orta-Şiddette |
| 25 | Orta-Şiddette |
| 26 | Şiddetli |
| 27 | Şiddetli |
| 28 | Orta-Şiddette |
| 29 | Şiddetli |

Tablo 2: İmmunohistokimyasal Bulgular

Dev hücreli granüloma lokal irritasyonel etkiler veya travma nedeniyle oluşan reaktif, santral varyantının aksine çoğunlukla agresif davranış göstermeyen lezyonlardır. PDHG kökeni hakkında halen tartışmalar olsa da ortak görüş olarak son yıllarda lezyonun inflamatuvar kökenli bir patoloji olduğu kabul edilmiştir.^{12,13}

Dev hücreli granüloma çok sayıda dev hücre içeren rezorptif bir lezyondur. Yapılan çalışmalarda dev hücrelerin kemik osteoklastlarıyla fenotip olarak çok benzer oldukları rapor edilmiştir.^{13,14} Normal kemik metabolizmasında osteoklastların fonksiyonel hale geçmesi ve maturasyonu RANKL-RANK-OPG hücre dışı sinyal sistemiyle sağlanmaktadır.¹⁵ Osteoblastlardan salgılanan bir molekül olan RANKL, osteoklast prekürsörleri üzerindeki RANK reseptörlerine bağlanarak hücre içi NF-KB sinyalizasyonunu aktive eder ve olgun osteoklastların oluşmasını ve böylece rezorpsiyonun başlamasını uyarır.¹⁶ Dev hücreli granüloma da aynı mekanizmanın aktive olması olası görünmektedir.

Fanourakis ve arkadaşları periferel dev hücreli granulomalarda RANKL ve OPG aktivitesini araştırmışlar, örneklerde yoğun stromal RANKL aktivitesi OPG aktivitesi gözlemişlerdir. Bu durum periferel dev hücreli granüloma patogenezinin klasik osteoklastogenezis mekanizması ile ilişkisi olduğunu ve NF-KB hücre

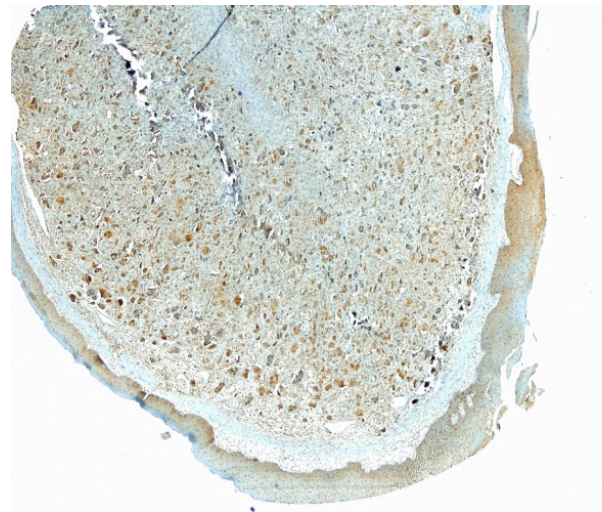


Sekil 1: Nükleer ve sitoplazmik boyanma gösteren stromal mononükleer ve osteoklast tipi dev hücreler. (NF-KB immünboyama x200)

içi sinyal yolağının hücre dışı elemanlarının PDHG patogenezinde rol oynadığını göstermektedir.¹⁷ Literatürde PDHG'larda hücre içi NF-KB aktivasyonu bu çalışma dışında incelenmemiştir.

Çalışmamız için seçilen 29 vakanın 28'inde (%97) NF-KB boyanma yoğunluğu şiddetli ve orta-şiddetli olarak bulunmuştur. Çalışmamıza dahil ettiğimiz PDHG vakalarında NF-KB aktivasyon belirleyicisi olan p65 proteinin immunohistokimyasal yöntemle % 97 gibi bir oranla şiddetli ve orta şiddetli gibi yüksek yoğunluklarda tespit edilmesi ile NF-KB sinyal yolağının bu lezyonlarda aktif olduğu anlaşılmaktadır. Tüm vakalarda periferel dev hücreli granüloma özelliği göstermeyen bağ dokusu alanları gözlenmiştir. Bağ dokusu dağılımı ve yoğunluğu arttıkça NF-KB boyanma şiddeti azalmaktadır.

Periferel dev hücreli lezyonlarda hücre dışı NF-KB aktivasyonunu başlatıcı sinyal molekülleri başka çalışmalarda gösterilmiştir.¹⁷ Bu çalışma PDHG'larda hücre içi NF-KB aktivasyonunu göstermesi açısından literatürde tektir. NF-KB sinyal sistemine dışardan yapılacak bir moleküler müdahale sinyal sisteminin işleyişinin bozulmasına ve dolaylı olarak periferel dev hücreli lezyonun temel ögesi olan osteoklast tipi dev hücrelerin oluşumlarının sekteye uğramasına yol açabilir. Bu düşünceden hareketle NF-KB sinyal yolağını durduracak ilaçlar PDHG tedavisinde kullanılabilir.



Sekil 2: Periferel dev hücreli granülomada yüzeyde normal çok katlı yassı epitel, subepitelyal alanda ise lezyoner bölge görülmektedir. Lezyonel alanda kuvvetli boyanma mevcuttur. Epitel bazal tabakasında da hafif-şiddette boyanma göze çarpmaktadır. (NF-KB immünboyama x40)

Kaynaklar

- 1- Jaffe, H.L. Giant cell reparative granuloma, traumatic bone cyst and fibrous (fibro-osseous) dysplasia of jawbones. *J. Oral Surg.* 6: 159-175, 1953
- 2- Cawson R.A., Eveson J.W. *Oral Pathology and Diagnosis.* London: William Heinemann Medical Books, 1987
- 3- Nedir R, Lombardi T, Samson J. Recurrent peripheral giant cell granuloma associated with cervical resorption. *J. Periodontol.* 68:381-384, 1997
- 4- Ghosh S, May Mj, Kopp Eb. NF-kappa B and Rel proteins: evolutionarily conserved mediators of immune responses. *Annu. Rev. Immunol.* 16:225-260, 1998
- 5- Sen R, Baltimore D. Inducibility of kappa immunoglobulin enhancer-binding protein NF-kappa B by a posttranslational mechanism. *Cell.* 47:921-928, 1986
- 6- Baldwin As Jr. The NF-kappa B and I kappa B proteins: new discoveries and insights. *Annu. Rev. Immunol.* 14:649-683, 1996
- 7- Gupta Sc, Sundaram C, Reuter S, Aggarwal BB. Inhibiting NF-B activation by small molecules as a therapeutic strategy. *Biochim. Biophys. Acta.* 1799:775-787, 2010
- 8- Katsikeris N, Kakarantza-Angelopoulou E, Angelopoulos AP. Peripheral giant cell granuloma. Clinicopathologic study of 224 new cases and review of 956 reported cases. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 17:94-99, 1988
- 9- Günhan, Ö. *Oral ve Maksillofasiyal Patoloji.* 1. Baskı. Ankara: Atlas kitapçılık, 2001
- 10- Richmond A. NF-kappa B, chemokine gene transcription and tumour growth. *Nat. Rev. Immunol.* 2:664-674, 2002
- 11- Baldwin As Jr. Series introduction: the transcription factor NF-kappaB and human disease. *J. Clin. Invest.* 107:3-6, 2001
- 12- Katsikeris N, Kakarantza-Angelopoulou E, Angelopoulos AP. Peripheral giant cell granuloma. Clinicopathologic study of 224 new cases and review of 956 reported cases. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 17:94-99, 1988
- 13- Torabinia N, Razavi SM, Shokrolahi Z. A comparative immunohistochemical evaluation of CD68 and TRAP protein expression in central and peripheral giant cell granulomas of the jaws. *J. Oral Pathol. Med.* 40:334-337, 2011
- 14- Bonetti F., Pelosi G., Martignoni G., Mombello A., Zamboni G., Pea M., Scarpa A., Chilosi M. Peripheral giant cell granuloma: evidence for osteoclastic differentiation. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 70:471-475, 1990
- 15- Simonet WS, Lacey DL, Dunstan CR, Kelley M, Chang MS, Lüthy R, Nguyen HQ, Wooden S, Bennett L, Boone T, Shimamoto G, DeRose M, Elliott R, Colombero A, Tan HL, Trail G, Sullivan J, Davy E, Bucay N, Renshaw-Gegg L, Hughes TM, Hill D, Pattison W, Campbell P, Sander S, Van G, Tarpley J, Derby P, Lee R, Boyle WJ. Osteoprotegerin: a novel secreted protein involved in the regulation of bone density. *Cell.* 89:309-319, 1997
- 16- Gupta SC, Sundaram C, Reuter S, Aggarwal BB. Inhibiting NF-B activation by small molecules as a therapeutic strategy. *Biochim. Biophys. Acta.* 1799:775-787, 2010
- 17- Fanourakis G, Krithinakis S, Tosios KI, Sklavounou A, Tseleni-Balafouta S. Expression of receptor activator of NF-B ligand and osteoprotegerin in peripheral giant cell granulomas of the jaws. *J. Oral Pathol. Med.* 39:687-689, 2010

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleşmesini sağlayan GATA Patoloji Anabilimdalı Öğretim Üyesi sayın Prof. Dr. Ömer Günhan'a sonsuz minnetimi ve teşekkürlerimi sunarım.

Yazışma Adresi:

Dr. Ömür Dereci
Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Beşevler/Ankara
E-posta: omurdereci@hotmail.com

Diş Hekimliğinde Distraksiyon Osteogenezi

Distraction Osteogenesis In Dentistry

Mustafa DAĞ*, Ümit KARAÇAYLI**, Canan DAĞ***

Özet

Diş hekimliğinde kemik yetersizliklerinin tedavisi her zaman zorluklar içeren bir alan olmuştur. Hastaların dental ve iskeletsel tedavileri öncesinde çene kemiklerinin istenilen konum ve kalınlığa getirilmeleri için birçok cerrahi prosedür tanımlanmış ve uygulanmıştır. Distraksiyon osteogenezi ise diş hekimliğinde yeni sayılabilecek bir tedavi seçeneği olarak bilinmektedir. Bu yöntem ortognatik cerrahide, protetik tedavi ve implant cerrahisi öncesinde kullanılabilir. Bu derlemede distraksiyon osteogenezi teknikleri ve safhaları ile diş hekimliğindeki endikasyonları, kullanım alanları ve avantajları incelenmiş olup distraksiyon osteogenezi ile ilgili son çalışmalardan bahsedilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Distraksiyon osteogenezi, İlizarov teknikleri, Kemik kazanımı.

Abstract

Treatment of bone deficiencies have always been difficult applications in maxillofacial surgery. Several surgical procedures were described to ensure the required position and thickness of jaw bones prior to dental and skeletal treatments. Distraction osteogenesis is known as a relatively new treatment option in dentistry. This method can be used for orthognathic and implant surgery and also prior to prosthodontic treatment. Distraction osteogenesis techniques and phases, indications, advantages and recent studies were reviewed in this article.

Key words: Distraction osteogenesis, İlizarov techniques, Bone augmentation.

* Dt., GATA Diş Hekimliği Bilimleri Merkezi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

** Doç. Dr., GATA Diş Hekimliği Bilimleri Merkezi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

*** Dr. Dt., Pedodontist, Serbest Diş Hekimi

Distraksiyon osteogenezi genellikle ortopedide kullanılan; kısa, defektli veya devamlılığı bulunmayan kemiklerde osteotomi yapılmış ve birbirinden ayrılmış komşu kemik segmentlerine distraksiyon aygıtı yerleştirilerek hızlı kemik ve komşu dokuda yeni yumuşak doku formasyonu sağlayan bir uygulamadır^{1,2}. Maksillofasial bölgede son yıllarda artan kullanım alanı bulan ve ilk olarak Wassmund ve Rosenthal tarafından 1926 yılında tanımlanan bu teknik, çeşitli malformasyonlarda ve yeni kemik oluşumunun istendiği durumlarda rutin kullanılmaya başlanmış; gelişen metod ve ekipmanlar sayesinde sık kullanılır hale gelmiştir.^{3,4,5}

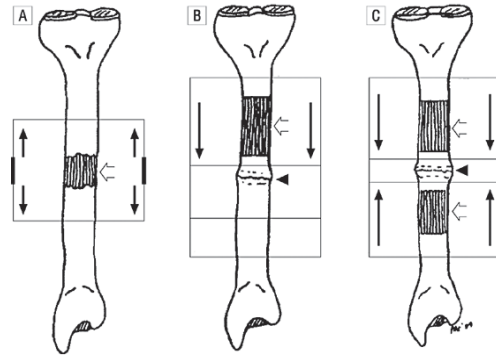
Distraksiyon osteogenezi ile ilgili en kapsamlı çalışmaları yapan ve bu yöntemin dünya çapında tanınmasını sağlayan Gavriil Abramovich İlivarov olmuştur. 2.Dünya savaşı sırasında, savaş yaralanmalarına bağlı patolojileri tedavi etmek için eksternal bir fiksator ile osteosentez amacıyla kemik fragmanlarını birbirine yaklaştıracak bir teknik uygulamıştır. Fakat hastaların birinde kemik parçalarını birbirine yaklaştıracak kompresyon yerine, yanlışlıkla ters yönde kuvvet uygulayarak kırık uçlar arasında yeni bir kemik oluşumunu izleyen İlivarov, bu yönde çalışmalar yapmıştır. Yaptığı deneysel çalışmaların sonucunda, distraksiyon kuvvetlerin varlığında kemik ve yumuşak dokularda rejenerasyon olabileceğini ortaya koymuştur. Düşük enerjili subperiostal osteotomi tekniğini, yani kortikotomiye tarif ederek, gerilme kuvveti nedeniyle oluşan piezoelektrik etkisinin kompresyon nedeniyle oluşan etkiden daha fazla yeni kemik oluşumuna neden olduğunu ileri sürmüş ve bu fikrin öncülüğünü yapmıştır.^{6,7}

DİSTRAKSİYON TEKNİKLERİ

Distraksiyon osteogenezi tekniği temel olarak kallusa uygulanan germe kuvveti şeklinde geliştirilmiştir. Bununla birlikte kemik büyüme plaklarına uygulanan kuvvetler de dikkate alınarak kallotazis ve fiziyal distraksiyon olarak sınıflandırılmıştır.^{8,9}

A. **Kallotazis:** Osteotomi ya da kırık ile bütünlüğü bozulmuş olan kemik segmentlerinin etrafında oluşan tamir kallusunun kademeli olarak gerilmesidir. Distraksiyon-gerilim bölgelerinin sayısı dikkate alınarak sınıflandırılır (Şekil-I).¹⁰

- Monofokal distraksiyon osteogenezi
- Bifokal distraksiyon osteogenezi
- Trifokal distraksiyon osteogenezi



Şekil-I: Kallotazis sınıflaması: A) Monofokal B) Bifokal C) Trifokal Distraksiyon Osteogenezi¹⁰.

B. **Fiziyal distraksiyon:** Kemik büyüme plaklarına uygulanan kuvvet ile sağlanan uzamadır. Bu teknik, temel olarak büyüme plakları arasındaki distraksiyon oranını esas alarak sınıflandırılır:

a. Distraksiyon epifizyolizis: Hızlı ve artan derecedeki gerilim ile büyüme plaklarında kırık meydana getirilir. Büyüme bölgelerinde günde 1-1,5 mm'lik bir oranda yapılan hızlı bir fiziyal distraksiyon tekniğidir.

b. Kondrodiazis: Kırık meydana getirilmeden, gerilimle kırık hücrelerinin biyolojik aktivitelerinin artması sağlanarak osteogenezis hızlandırılır. Günlük yaklaşık olarak 0,5 mm'lik bir hızla oluşturulan tekniktir.^{8,9}

DİSTRAKSİYON OSTEOGENEZİNİN SAFHALARI:

Operasyonun başarısı, tüm diğer cerrahi işlemlerde olduğu gibi, işlem öncesi değerlendirme ve planlamanın iyi yapılması ile ilişkilidir. Distraksiyon osteogenezi tedavisi preoperatif, operatif, latent, distraksiyon, konsolidasyon ve retansiyon dönemlerini içermektedir.⁷

1. **Preoperatif dönem:** Radyodiagnostik grafilerin incelenmesi, detaylı klinik inceleme, sefalometrik analiz ve alçı modellerinin değerlendirmesi gibi aşamaları içeren tedavi planlanmasının yapıldığı dönemdir. Bu dönemde;

- Hastanın yaşı ve büyüme potansiyeli,

- Dentisyon durumu,
- Oral hijyen,
- Operasyon yapılacak deformitenin yeri,
- İstenen kemik uzatma miktarı,
- Hastanın psikolojik durumu,
- Hastanın genel sağlığı gibi faktörler göz önünde bulundurulmalıdır.¹¹

2. **Operatif dönem (Cerrahi faz):** Busafha distraksiyon uygulanacak bölgede osteotomi ile kemik segmentlerinin oluşturulmasını ve distraksiyon aparatının yerleştirilmesini içeren cerrahi prosedür aşamasıdır. Kemik kazanımının planlandığı bölge açığa çıkartıldıktan sonra segmentler birbirinden ayrılır. Bu aşamada, distal ve proksimal segmentlerin hareketliliğinden emin olmak için aparat aktif edilir ve daha sonra tekrar başlangıç pozisyonuna getirilir. Osteotominin yapılacağı bölge ve kemik kesisi hattı distraksiyon vektörüne göre belirlenir. Osteotomi yapılırken veya distraksiyon aparatının vidaları yerleştirilirken diş kökleri, diş germeleri, inferior alveoler sinir ve lingual sinir gibi anatomik oluşumlara dikkat etmek ve zarar vermemeye özen göstermek gerekir. Distraksiyon osteogenezisi tam doğru, kesin bir tedavi planı ve cerrahi uygulama gerektiren bir prosedürdür.^{2,12}

3. **Latent Dönem:** Osteotomi yapılarak aparat yerleştirildikten sonra yumuşak doku iyileşmesi ve distraksiyon kuvvetleri uygulanmaya başlamadan kallus formasyonunun oluşması için gereken 5-7 günlük bekleme süresidir. Bu sürede, endosteal ve periosteal osteojenik hücrelerin proliferasyonu ile birlikte iyi vaskülarize granülasyon dokusu oluşmaktadır. Birçok deneysel çalışmanın sonucuna göre optimal osteogenezis, osteotomiyi takiben distraksiyona 5.-7. günlerde başlanıldığında elde edilmiştir. Distraksiyon osteogenezisi uygulanacak olan kemiğin türü, osteotomi bölgesi, operasyon sırasında oluşturulan travma ve hastanın yaşı latent periyodun belirlenmesinde dikkat edilmesi gereken etkenlerdir.^{12,13}

Tersi görüşü ileri süren Moore ve arkadaşlarının yaptığı hayvan araştırmasında mandibulanın bir tarafında latent dönemli, diğer tarafta beklemeksizin distraksiyona başlanmıştır. Araştırma sonucunda ise iki taraf arasındaki kemik kalite ve kantite açısından istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır.¹⁴

4. **Distraksiyon dönemi:** Distraksiyon modulünün açıldığı, kemik uçlarının yavaş yavaş birbirinden uzaklaştırıldığı dönemdir. Bu dönemde distraksiyon hızı (günlük miktar), distraksiyon ritmi (frekans) ve total

distraksiyon süresi olmak üzere üç değişken ayarlanır. İlizarov'a göre distraksiyonun ideal bir hızı ve ritmi olmalıdır. Yaptığı çalışmalarla en ideal hızın günde 1 mm olduğunu belirtmiştir. Çocuklarda metabolizma yüksek olduğundan, distraksiyon hızı ve ritmi yükseltilebilir, yaşlılarda ise tam tersi olacağından düşürülebilir. Önemli olan bu hızın dokudaki vasküler büyüme hızını geçmemesi ve prematür konsolidasyona sebep olacak şekilde de yavaş kalmamasıdır. Ayrıca çevre yumuşak dokular da göz önünde bulundurulmalıdır. Yapılan çalışmalarda distraksiyon hızı 0,5 mm olduğunda prematür konsolidasyonlara rastlanmıştır. Hızlı bir distraksiyon ise rejenerasyon kalitesini bozar ve fibröz doku oluşumuna sebep olur.⁷

İlizarov'un yaptığı çalışmalarda en ideal günlük distraksiyon ritmi 0,25x4'tür. Günde tek sefer yapılan distraksiyonlarda kemik formasyonu kalitesi bozulmuştur. Günde 4 seferlik bir ritimle yapılan distraksiyonlarda hastalarda tek sefere göre daha az ağrı oluşumu gözlenmiştir.^{6,15} Daha güncel yayınlar ise otomatik aygıtların kullanımlarının daha avantajlı olduğuna dair bilgiler içermektedir.¹⁶

5. **Konsolidasyon Periyodu:** Distraksiyon periyodu ile istenilen düzeltme sağlandıktan sonra, immatür kemiğin mineralizasyonunun gerçekleşmesi için beklenen fiksasyon süresidir. Distraksiyon aparatı yeni oluşan kemiğin yeterli kuvvete ulaşması ve stabiliteyi sağlamak amacı ile bulunduğu pozisyonda bırakılır. Distraksiyon segmentinin uzunluğuna bağlı olarak uzun kemiklerde 6-12 hafta, maksillofasiyal bölgede ise en az distraksiyon periyodunun iki katı olmak üzere 4-8 hafta beklenmelidir.^{1,15}

6. **Retansiyon dönemi:** Aygıtın çıkarılmasından sonraki dönemdir. Gerekirse hastaya ortodontik tedavi uygulanır. Konsolidasyon fazında başlayan yeniden şekillenme yaklaşık bir iki yıl devam eder.⁷

DİSTRAKSIYON OSTEOGENEZİNİN MAKSİLLOFASİYAL BÖLGEDEKİ ENDİKASYONLARI

Distraksiyon osteogenezisi endikasyonları konjenital ve kazanılmış endikasyonlar olarak ikiye ayrılır⁷:

A. Konjenital Endikasyonlar

1. Nonsendromik kraniyositosisler

Nedenleri belli olmayan kraniyofasiyal malformasyonlar bu gruba dâhildir. Bu tip deformiteler ogmen-

tasyon veya distraksiyon osteogenezi uygulamaları ile tedavi edilebilmektedir.

2. Sendromik kraniyositosisler (Apert, Crouson, Pfeiffer sendromları gibi),
3. Dudak damak yarıkları,
4. Hemifasiyal mikrosomia (HFM),
5. Pierre Robin Sendromu,
6. Bilateral birincil ve ikincil farengeal ark defektleri.^{17,18}

B. Kazanılmış Endikasyonlar

1. Posttravmatik deformasyonlar: Trafik kazaları, ateşli silahlarla yaralanma, kavga sırasında ve başka nedenlerle meydana gelen travmalar sonucu maksillofasiyal bölgede meydana gelebilecek deformasyonlardır.¹⁷

2. Çeşitli nedenlere bağlı lokal kemik kaybı: Yaşlanmayla beraber alveol kemiğinde meydana gelen atrofiler, malign tümör rezeksiyonları, periodontal hastalık nedeniyle lokal kemik kaybı, bu nedenlere örnek gösterilebilir.¹⁷

Bu endikasyon sınıflamasının dışında, distraksiyon osteogenezindeki gelişmeler şiddetli obstrüktif uyku apneli hastalar, ortodontik tedavinin hızlandırılması (Maksiller genişletme, kanin distalizasyonu ve daha birçok ortodontik tedavi amacıyla), temporomandibular eklem rekonstrüksiyonu, dişsiz alveoler kemiğin azalmış vertikal yüksekliğinin tedavisi gibi güncel endikasyonlar oluşmuştur.^{19,20,21}

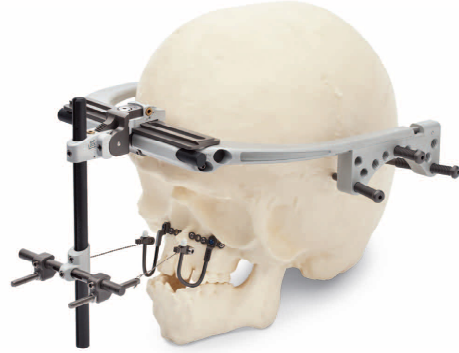
DİSTRAKSİYON OSTEOGENEZİNİN MAKSİLLOFASİYAL BÖLGEDEKİ KULLANIM ALANLARI

A. Üst Çene ve Orta Yüz Bölgesinde Distraksiyon Osteogenezi

Üst çene distraksiyonunda ağız dışı ve ağız içi aygıtlar kullanılmaktadır. Ancak kullanılan aygıtların çoğu tek yönlüdür. Üst çene distraksiyon çalışmaları alt çeneyle oranla daha geç başlanmış ama kısa sürede aradaki fark kapatılmıştır.⁸

Hipoplazik üst çenelerde RED (rijit external distractor) aпараты kullanılmaktadır (Şekil-II). Bu sistemde, ağız içinde dış aпаратыye bağlantı sağlayacak kancaları bulunan splint ve baştan destek alan eksternal rijit dü-

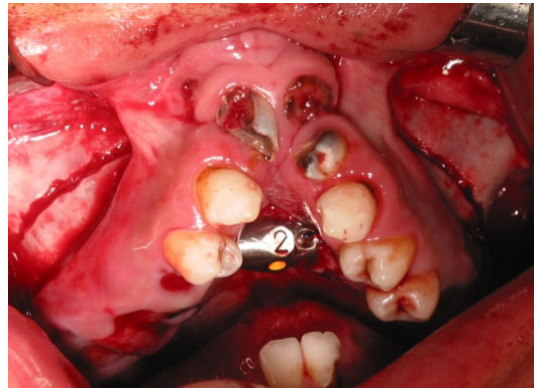
zenek bulunur. Üst çene Le Fort I ve modifikasyonları ile tamamen serbestleştirilerek RED tekniği ile etkili bir şekilde tedavi edilebilmektedir. Bu uygulamanın avantajları; basit olması, alt çeneden bağımsız olması, distraksiyon vektörünün üç boyutta kontrolü, komplikasyon riskinin azlığıdır.⁸



Şekil-II: Rijit External Distraktör örneği²²

Hipoplazik maksillalarda kullanılan diğer bir distraksiyon yöntemi ise anterior segmental distraksiyonudur. Diş veya kemik destekli olabilecek distraktörler sayesinde kaninler arası segment öne alınabilmektedir.²³

Üst çenede distraksiyon osteogenezi kullanım alanlarından bir tanesi yetişkin hastalarda, transpalatal distraktörler ile hızlı palatal ekspansiyon sağlanmasıdır (Şekil-III). Özellikle damak yarığı olan hastalarda hızlı palatal genişletme istendiği vakalarda distraksiyon osteogenezi tekniği uygulanabilmektedir.^{12,13}



Şekil-III: Kliniğimizde tedavi edilen dudak damak yarıklı yetişkin hastada palatal distraktör uygulaması.

B. Alt Çenede Distraksiyon Osteogenezi

Mandibular distraksiyon osteogenezi mandibulanın defekt ve yetersizlikleri durumunda sık kullanılan bir yöntem haline gelmiştir. Mandibular distraksiyon osteogenezi basit asimetrilere geniş alanları etkileyen

mandibular hipoplazilere kadar değişen çeşitli kraniyofasiyal düzensizliklerde kullanılmaktadır.²⁴ Mandibulada distraksiyon osteogenezi uygulamalarından bir tanesi multivektörel distraktör uygulamalarıdır. Bu aygıtın avantajı mandibulaya üç boyutlu hareket imkanı vererek; hem mandibula geriliğinin hem de ön açık kapanış vakalarının tedavisinde kullanılabilir (Şekil-IV).



Şekil-IV: Kliniğimizde tedavi edilen bir hastada multivektörel distraktör uygulaması.

Mandibulada korpus, ramus, korpus ve ramus yetersizliklerinde sagittal split osteotomisinin endike olduğu vakalarda distraksiyon osteogenezi de diğer bir tedavi seçeneği haline gelmiştir.^{25,26} Özellikle mandibular anterior darlığı olan hastalarda mandibula orta hat distraksiyonu da bir tedavi seçeneğidir.²⁷

C. Alveolar Distraksiyon Osteogenezi

Alveoler defektler otojen greftler, alloplastik greftler, yönlendirilmiş doku rejenerasyonu gibi çeşitli yöntemler ile tedavi edilebilmektedir. Ancak tüm bu yöntemlerin limitleri vardır. Bu yöntemlere alternatif olarak hem alt, hem de üst çenede alveoler distraksiyon tedavisi uygulanabilmektedir (Şekil-V). Ancak bu teknik için de limit söz konusudur. Tedavinin yapılabilmesi için distraktörün yerleşebileceği bazal kemik sınırına uzaklığı yeterli kemik miktarının bulunması gerekmektedir.²⁸

Distraksiyon osteogenezinin çene yüz bölgesinde artan kullanım alanlarından biri de, rekonstrüksiyon gereken geniş defektli hastalarda, fibula gibi greftlerin bölgeye yerleştirilmesi sonrası distraksiyonu ile oldukça fazla miktarda kemik kazanımları sağlanmıştır.²⁹



Şekil-V: Mandibulada uygulanan alveolar distraktöre bir örnek²²

DİSTRAKSIYON OSTEOGENEZİNİN AVANTAJLARI

Distraksiyon osteogenezinin diğer cerrahi tekniklere göre birçok avantajı vardır:

- Uygulama kolay ve etkilidir, operasyon zamanı daha kısadır.
- Yumuşak dokular yavaş kemik hareketlerine ayak uydurabilirler, komplikasyon daha azdır,
- Hastanın hastanede kalma süresi azdır, basit kabul edilebilir cerrahi prosedürü vardır, cerrahi travma, kanama ve şişlik daha azdır, operasyon zamanı daha kısadır.
- İntermaksiller fiksasyona ihtiyaç yoktur, iyileşme zamanı daha kısadır.
- Serbest veya vaskülarize otojen greft ihtiyacı ortadan kalkar dolayısıyla donör saha morbiditesi, skar ve enfeksiyon riskleri alınmamış olur, yetersiz kemik dokusu ve diş köklerine veya germlerine zarar verme riski olan geleneksel osteotomize tekniklerin uygulanamayacağı çocuk ve bebeklerde uygulanabilir.
- Üç boyutta kemik oluşturulabilir (Örneğin; mandibulanın genişletilmesi, uzatılması ve yüksekliğinin artırılması).
- Relaps görülme oranı daha azdır.
- Ağız içi distraksiyon apareylerinin geliştirilmesiyle hastanın operasyonu kabullenmesi ve kooperasyonu daha iyidir.
- Sagittal split osteotomisine göre temporomandibular eklemden daha az distorsiyon ve yüklenme görülür, sagittal split osteotomisine göre distraksiyon osteoge-

nezisinde inferior alveoler sinire zarar verme ihtimali daha azdır ve yüz kemikleri orijinal boyutlarının %30'una kadar uzatılabilir.³⁰

- Başka bir alandan kemik alınmasına veya sentetik kemik greftlerine ihtiyaç duyulmamaktadır.
- Daha sağlıklı bir kemik yapısı elde edilmektedir.
- Enfeksiyon riski düşüktür.
- Genç hastalar için çok uygun bir tedavi alternatifidir.
- Estetik ve fonksiyonel olarak başarılı sonuçlar alınmaktadır.^{2,30,31}

DİSTRAKSIYON OSTEOGENEZİ TEDAVİSİNDE YENİ GELİŞMELER

Uzun yıllardır distraksiyon aygıtlarının aktivasyonuna dair sorunlar tedavi sürecinde aksamalara ve gecikmelere neden olmuştur. Özellikle aktivasyonun hasta veya yakını tarafından yapıldığı tedavilerde istenilen kazancın kazanılması beklenenden daha çok süreyi almaktadır. Bu nedenle araştırmacılar otomatik distraktörler ile ilgili çalışmalara yönelmişlerdir. Otomatik distraktörlerin karşılaştırıldığı bir çalışmanın sonucu göstermektedir ki; bu tür distraktörlerin birçok avantajı olmasına karşılık, özellikle boyutları ve sistemlerindeki hatalar nedeniyle hala genel kullanıma girmeleri için geliştirilmeleri gerekmektedir.¹⁶

Distraktörlerle ilgili diğer bir çalışmada ise, özellikle ekstraoral distraktörlerin hastadaki yaşam konforunu ve uyku düzenini düşünerek planlanmış ve her iki tarafında distraksiyonunu sağlayabilen, ekstraoral uzantısı tek taraflı olan distraktörler kullanılmıştır.³²

Klinik çalışmalar sonucu kemik iyileşmesinde kasın etkin rolü üzerinde durulmaya başlanmıştır. Kasın kemikle birleşim yerlerinde Bone Morphogenetic Proteins (BMPs) hücrelerin bolca bulunduğu ve kemik iyileşmesi için kasın ikincil periyot görevi gördüğüne yönelik araştırmalar artmıştır.³³

Avrupa ülkelerinde sendromlu çocukların erken tedavilerinde distraksiyon osteogenezi kullanım artmakta olup, özellikle Pierre Robin sendromlu hastalarda erken distraksiyon ile trakeostomiye gerek kalmadan hastaların tedavileri sağlanmaktadır.³⁴

Özellikle çok fazla sert doku kaybı olan, rekonstrüktif cerrahi gerektiren vakalarda, hastadan otojen greftler alınarak (tibia vs.) bu greftin latent dönemde alıcı bölgede kallus oluşumu sonrasında distrakte edilerek kemik uzatma prosedürleri gerçekleştirilmeye başlanmıştır.²⁹

Ortodontik tedavilerde amaç dişlerin ve kemiğin manipülasyonudur. Dentofasiyal deformitelerin tedavisinde kullanılan distraksiyon osteogenezi yöntemi ortodontik amaçlı birçok tedavi için kullanılmaktadır. Palatal ekspansiyon amaçlı uzun yıllardır kullanımının yanında, son yıllarda kanin dişinin distalizasyonu amacıyla da kullanımı artmaktadır. Bu yolla tedavi için gerekli süre oldukça azalmaktadır.²⁰

Hiperbarik oksijen tedavisinin konsolidasyon süresine etkisinin incelendiği bir hayvan çalışmasında, Ilizarov prensipleri içinde de önemli bir yer bulan, dokuların kanlanması üzerine, hiperbarik oksijenin etkileri incelenmiştir. Bu çalışmada oksijenin iyileştirmeyi hızlandırdığı histolojik kesitlerde de gözlenmiş ve normalden daha az konsolidasyon süresi ile tedavinin tamamlanabileceği ortaya konulmuştur.³⁵

Günümüzde hipoplazik maksillalarda diş destekli anterior segmental distraksiyon apareylerinin kullanımı, maksiller keser dişlerde ankraj kaybına neden olmaması gibi ortodontik avantajları sayesinde artış göstermiştir.²³

Latent sürenin sorgulandığı bir hayvan çalışmasında, cerrahi fazın hemen sonrasında distraksiyona başlanmış grup ile latent dönem sonrası tedaviye başlanan grupta yeni oluşan kemik yoğunlukları ve kaliteleri karşılaştırılmıştır. Bu çalışma sonucunda latent sürenin kemik kalite ve kantitesine etkisi olmadığı veya çok az etkisi olduğu gösterilmiştir.¹⁴

Kraniyofasiyal bölgede kullanılan distraksiyon osteogenezi uygulamalarının hangi yaşta daha etkili olduğunu konu alan bir çalışmada, yeni doğan, infant ve bebeklerde distraksiyon uygulamaları karşılaştırılmıştır. Yeni doğan ve infantlar karşılaştırıldığında, tedavi başarısı ve komplikasyonlar açısından istatistiksel bir fark bulunamamış; fakat, bebeklerde (6 aylık ve daha büyük) daha az komplikasyon gözlemlendiği bildirilmiştir. Yine distraksiyon osteogenezinin doğru endikasyon konulduğu takdirde her yaşta uygulanabileceği belirtilmiştir.²⁴

SONUÇ

Maksillofasiyal bölgede kemik kazanımı, diğer bölgelere göre daha zor ve zahmetli kabul edilmektedir. Ortopedide uzun yıllardır kullanılan distraksiyon osteogenezi tekniği sayesinde bu zorluğu aşmak için yeni bir tedavi seçeneğimiz daha olmuştur. Distrak-

siyon osteogenezi tedavisi uyulması gereken belirli aşamaları içeren; doğru endikasyon ve planlama ile güz güldürücü sonuçlar alınabilen bir cerrahi tedavi yöntemidir. Geleneksel ortognatik cerrahi yöntemlere de bir alternatif haline gelen distraksiyon osteogenezinin diş hekimliğinde artan kullanım alanı bulacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. Sailhan F. Bone lengthening (Distraction Osteogenesis) : A literature review. *Osteoporos. Int.* 22:2011-2015, 2011.
2. Polat HB. Lokal olarak uygulanan yağlı kalsiyum hikroksitin distraksiyon osteogenezi üzerine etkilerinin deneysel olarak incelenmesi. Cumhuriyet Üni. Sağ. Bil. Ens. Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD – 2007, Doktora Tezi.
3. Yen S.L., Shang W., Shuler C., Yamashita D.D. Orthodontic spring guidance of bilateral mandibular distraction in rabbits. *Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop.* 120: 435-442, 2001.
4. Sencimen M., Aydintug Y.S., Ortakoglu K., Karslioglu Y., Gunhan O., Gunaydin Y. Histomorphometrical analysis of new bone obtained by distraction osteogenesis and osteogenesis by periodontal distraction in rabbits. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 36:235-242, 2007.
5. Hönig J.F., Grohmann U.A., Merten H.A. Facial bone distraction osteogenesis for correction of malocclusion: A more than 70-year-old concept in craniofacial surgery. *Plast. Reconstr. Surg.* 109: 41-49, 2002.
6. Ilizarov G.A. The principles of the Ilizarov method. *Bulletin of the Hospital For Joint Diseases Orthopaedic Institute* 47: 1-17, 1989.
7. Yazdurdiyev B. Distraksiyon Osteogenezinde yumuşak doku değişiklikleri. İstanbul Üni. Sağ. Bil. Ens. Ağız Diş, Çene Cerrahisi AD – 2006, Doktora Tezi.
8. Samchukov M.L., Cope J.B., Cherkashin A.M. *Craniofacial Distraction Osteogenesis.* Harcourt Health Sciences Company, Missouri, USA, Mosby, 2001; s:10-35.
9. Annino D.J., Goguen L.A., Karmody C.S. Distraction osteogenesis for reconstruction of mandibular symphyseal defects. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 120:911-916, 1994.
10. Mario J.I., David D.H., Gentry T., Khalid C., The Versatility of Distraction Osteogenesis in Craniofacial Surgery. *Arch. Facial Plast. Surg.* 4:8-19, 2002.
11. McCarthy J.G., Stelnicki E.J., Mehrara B.J., Longaker M.T. Distraction osteogenesis of the craniofacial skeleton. *Plast. Reconstr. Surg.* 107: 1812-1826, 2001.
12. Swennen G., Schliephake H., Dempf R. Schierle H., Malavez C. Craniofacial distraction osteogenesis: a review of the literature: Part 1: Clinical studies. *Int. J. Oral Maxillofacial Surg.* 30:89-103, 2001.
13. Tavakoli K., Stewart K.J., Poole M.D. Distraksiyon osteogenesis in craniofacial surgery; A review. *Ann. Plast. Surg.* 40: 88-99, 1998.
14. Moore C., Campbell P.M., Dechow P.C., Ellis M.L., Buschang P.H. Effects of latency on quality and quantity of bone produced by dentoalveolar distraction osteogenesis. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 140:470-478, 2011.
15. Ilizarov G.A. The principles of the Ilizarov Method. *Bull. Hosp. Jt. Dis. Orthop. Inst.* 48:1-11, 1988
16. Goldwasser B.R., Papadaki M.E., Kaban L.B., Troulis M.J. Automated Continuous Mandibular Distraction osteogenesis: Review of the literature. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 70:407-416, 2012.
17. Cohen, M.M.Jr. Malformations of the Craniofacial Regions: Evolutionary, Embryonic, Genetic and Clinical Perspectives. *Am. J. Med. Genet.* 115: 245-268, 2002.

18. Hunt J., Flood J. Craniofacial anomalies II: Syndromes and surgery. Selected Readings in Plastic Surgery. 9: 1-9, 2002.
19. Olson T.P., McMurray J.S., Mount D.L. Endoscopic Changes in the Upper Airway After Mandibular Distraction Osteogenesis; J. Craniofac. Surg. 22:105-109, 2011.
20. Kısınisci R., İşeri H. Dentoalveolar Transport osteodistraction and canin distalization. J. Oral Maxillofac. Surg. 69:763-770, 2011.
21. Garcia A.G., Matrin M.S., Villa P.G., Maceiras J.L. Minor Complications Arising in Alveolar Distraction Osteogenesis. J. Oral Maxillofac. Surg. 60:496-501, 2002.
22. Synthes Medical Device Company. Switzeland. Erişim tarihi: 07.12.2011 www.synthes.com/sites/intl/Products/CMF/DistractionOsteogenesis.
23. Okcu K.M., Sencimen M., Karacay S., Bengi A.O., Ors F., Dogan N., Gokce H.S. Anterior segmental distraction of the hypoplastic maxilla by a tooth borne device: a study on the movement of the segment. Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 38:817-822, 2009.
24. Kolstad C.K., Senders C.W., Rubinstein B.K., Tollefson T.T. Mandibular distraction osteogenesis: At what age to proceed. Int. J. Pediatric Otorhinolaryngology. 75:1380-1384, 2011.
25. Keçeli H.G., Demiralp B., Muhtarogulları M., Demiralp B. Distraksiyon Osteogenezi: Yeni Kemik Formasyonu, Tarihçe ve Biyolojik Prensipler: Bölüm 1. Hacettepe Üni. Diş Hek. Fak. Derg. 30-1;31-41, 2006.
26. Cope J.B., Samchukov M.L., Cherkashin A.M. Mandibular Distraction Osteogenesis; Historical perspective and future directions, Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. 115: 448-460, 1999.
27. Kaya D., Kocadereli İ. Mandibular orta hat distraksiyonu. E.Ü. Diş Hek. Fak. Derg. 28:135-144, 2007.
28. Veziroğlu F., Develi T., Uçkan S. Alveoler kret ogmentasyonunda distraksiyon osteogenezinin komplikasyonları ve implant sağ kalım oranlarının değerlendirilmesi. S.Ü. Diş Hek. Fak. Derg. 19:35-39, 2010.
29. Cheung K., Hariri F., Chua H.D.P. Alveolar distraction osteogenesis for oral rehabilitation in reconstructed jaws. Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery 19:312-316, 2011.
30. Davies J., Turner S., Sandy J.R. Distraction Osteogenesis – A Review. Br. Dent. J. 185:462-467, 1998.
31. Keçeli H.G., Demiralp B., Muhtarogulları M., Demiralp B. Diş Hekimliğinde Distraksiyon Osteogenezi: Bölüm 2. Hacettepe Üni. Diş Hek. Fak. Derg. 30:2030, 2006.
32. Shang H., Lin X., Du J., He L., Liu Y. Use of a new curvilinear distractor to repair mandibular defects in dogs. Br. J. Oral Maxillofac. Surg. 50:166-170, 2012.
33. Liu R., Schindeler A., Little D.G. The potential role of muscle in bone repair. J. Musculoskelet Neuronal Interact. 10:71-76, 2010.
34. Hong P. A clinical narrative review of mandibular distraction osteogenesis in neonates with Pierre Robin sequence. Int. J. Pediatric Otorhinolaryngology. 75:985-991, 2011.
35. Mutlu İ., Aydınтуğ Y.S., Kaya A., Bayar G.R., Suer B.T., Gülses A. The evaluation of effects of hyperbaric oxygen therapy on new bone formation obtained by distraction osteogenesis in terms of consolidation periods. Clin. Oral Investig. 2011 Dec 3. (Epub ahead of print).

Yazışma Adresi:

Dr. Mustafa DAĞ
 GATA Diş Hekimliği Bilimleri Merkezi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Etilik / ANKARA
 Tel: 0312 304 60 46 • E-posta: mdag05@yahoo.com

- **Temporomandibuler eklem bozukluklarında konservatif tedavi yaklaşımları: Okluzal splintler (Derleme)**
Conservative treatment approaches in temporomandibular joint disorders: Occlusal splints
Serhat Ramoğlu, Oğuz Ozan, Melek Aydın913-923
- **Çok Sayıda Dev Erüpsiyon Kistleri ve Tedavi Yaklaşımları: Olgu Raporu**
Multiple Giant Eruption Cysts and Treatment Approaching: Case Report
Alper AKTAŞ, Emre TOSUN, Özde SEZGİN, Ali Rıza KOLBAŞ, Taha ÖZER924-928
- **Piezoelektrik Cerrahi Yöntemiyle Elde Edilen Otojen Kemik Grefti İle Anterior Mandibula Rekonstrüksiyonu: Bir Olgu Sunumu**
Anterior Mandibular Reconstruction by Autogenous Bone Graft Harvested With Piezoelectric Surgery: A Case Report
Senem DENİZCI, Kağan DEĞERLİYURT, Barış ŞİMŞEK929-933
- **Çocuk Hastada Daimi Üst Yan Keser Diş Kaynaklı Palatinal Apse: Bir Olgu Raporu**
Palatal Abscess Originating From The Upper Jaw Permanent Lateral Incisor Tooth In A Child Patient: A Case Report
Bilal Özmen, Şule Bayrak, Emel Bulut934-938
- **Açık Kapanış Anomalisi ve Tedavileri (Derleme)**
Openbite Anomalies and The Treatments
Firat KOÇ, Serkan GÖRGÜLÜ, Sila GÖKÇE939-946
- **Trombositten Zengin Plazma ve Trombositten Zengin Fibrinin Ağız, Çene ve Yüz Cerrahisinde Kullanım Alanı (Derleme)**
Application of the Platelet Rich Plasma and Platelet Rich Fibrin in Oral and Maxillofacial Surgery
Alper Taşkaldıran, İsmail Doruk Koçyiğit, Hakan Tüz, Umut Tekin, Fethi Atıl947-957
- **Diş Hekimliğinde Zirkonya İmplantlar ve Protetik Uygulamaları (Derleme)**
Zirconia Implants in Dentistry and Prosthetic Applications
Merve Bankoğlu, Handan Yılmaz958-967
- **Alt Çene de Gömülü Transmigre Kaninler: 5 Olgu Nedeniyle**
Transmigration of Impacted Mandibular Canines: A Report of 5 Cases
Emin ÜN, Şeref EZİRGANLI, Koray ÖZER, Mustafa KIRTAY, Dila HASDEMİR968-972
- **Periferel Dev Hücreli Granüloomalarda Nükleer Faktör Kappa Beta (NF-KB) Sinyal Yolağının Aktivitesinin Araştırılması (Araştırma)**
Detection of the Activation of Nuclear Factor Kappa Beta (NF-KB) Signalization Pathway in Peripheral Giant Cell Granulomas
Ömür Dereci973-978
- **Diş Hekimliğinde Distraksiyon Osteogenezi (Derleme)**
Distraction Osteogenesis In Dentistry
Mustafa DAĞ, Ümit KARAÇAYLI, Canan DAĞ979-986